

Gobierno Federal



SALUD

SEDENA

SEMAR

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

Manejo Integral **DEL PIE DIABÉTICO** en adultos en el segundo nivel de atención

Evidencias y Recomendaciones

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: **ISSSTE-679-13**

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



Avenida Paseo de La Reforma #450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de intereses y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica el cuadro básico y, en el segundo y tercer nivel, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos, deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda Prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas y demás expresiones formales que formen parte del mismo, incluyendo la codificación o inserción de textos o logotipos.

Debe ser citado como: **Manejo Integral del pie diabético en adultos en el segundo nivel de atención México: Secretaría de Salud; 3 de octubre del 2013.**

Esta guía puede ser descargada de Internet en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

CIE- 10: E115 Diabetes Mellitus no insulino dependiente y complicaciones circulatorias

GPC: Manejo integral del pie diabético en adultos en el 2º nivel de atención

Autores y Colaboradores

Coordinadores:

Dra. Hilda Alejandra Manzo Castrejón	Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva	ISSSTE	Medico Adscrito/HG Tacuba	Asociación Mexicana de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva. Consejo Mexicano de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva.
--------------------------------------	--	--------	---------------------------	---

Autores :

Dra. Abilene Cirenía Escamilla Ortiz	Cirugía General	ISSSTE	Coordinadora de Cirugía/HG Tacuba	Asociación Mexicana de Cirugía General
Dra. Sofía Durán Hernández	Medicina Física y Rehabilitación	ISSSTE	Medico Adscrito/HG Tacuba	Sociedad Mexicana de medicina física y rehabilitación/Asociación Latinoamericana de Medicina de rehabilitación/Asociación de medicina hiperbárica
Dr. Edgardo Román Guzmán	Cirugía Vascul ar y Angiología	ISSSTE	Medico Adscrito/HG Tacuba	Sociedad Mexicana de Angiología y Cirugía Vascul ar. Consejo Mexicano de Cirugía Vascul ar y Angiología
Dr. José Francisco Bautista Candelero	Medicina Física y Rehabilitación. Neuropediátrica	Hospital Central Sur PEMEX	Medico Adscrito	Sociedad Mexicana de medicina física y rehabilitación/Asociación Latinoamericana de Medicina de rehabilitación/Rehabilitación Neuropediátrica
Dra. Guillermina Ortega Viveros	Medicina Física y Rehabilitación.	Hospital Central Sur PEMEX	Médico Jefe de Servicio	Sociedad Mexicana de medicina física y rehabilitación/Asociación Latinoamericana de Medicina de rehabilitación
Dra. María del Carmen Pestana Herrera	Traumatología y Ortopedia	Práctica Privada	Práctica Privada	Consejo Mexicano de Ortopedia y Traumatología.
Dr. Arturo Ordoñez Hinojos	Traumatología y Ortopedia	Hospital Centro Clínico del Noroeste	Práctica Privada	Consejo Mexicano de Traumatología y Ortopedia.
Dra. Magali González Ruiz	Médico Residente de Cirugía General de cuarto año	ISSSTE	HG Tacuba	

MANEJO INTEGRAL DEL PIE DIABÉTICO EN ADULTOS EN EL SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN

Dra. Maricela Castillo Cornejo	Médico Residente de Cirugía General de tercer año	ISSSTE	HG Tacuba	
Dra. Ana Guadalupe Rodríguez Aguirre	Médico Residente de Cirugía General de segundo año	ISSSTE	HG Tacuba	
Dr. Jair Díaz Martínez	Médico Residente de Cirugía General Segundo Año	ISSSTE	HG Tacuba	
Dra. Pamela Cerdio Arguello	Médico Residente de Cirugía General de Segundo Año	ISSSTE	HG Tacuba	
Dr. Antonio Hiram Romero Moreno	Médico Residente de Cirugía General de primer año	ISSSTE	HG Tacuba	
Dr. Christian Omar Ramírez Serrano Torres	Médico Residente de Cirugía General primer año	ISSSTE	HG Tacuba	
Dr. Alan Martínez Moctezuma	Servicio social en investigación	UNAM	Medico Pasante en servicio social	
Validación				
Dr. José Alejandro Laborde Badillo	Cirugía Plástica , Estética Reconstructiva Cirugía de mano	ISSSTE	Médico Adscrito al Servicio de Cirugía Reconstructiva Hospital Regional Adolfo López Mateos	Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva. Consejo Mexicano de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva. Ex- Presidente de la Sociedad Mexicana de Cirugía de Mano

INDICE

1.	CLASIFICACIÓN.....	7
2.	PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA.....	8
3.	ASPECTOS GENERALES.....	9
3.1.	JUSTIFICACIÓN.....	9
3.2.	OBJETIVOS.....	10
3.3.	DEFINICIÓN.....	11
4.	EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES.....	12
4.1.	DIAGNÓSTICO.....	13
4.1.1.	DIAGNÓSTICO CLÍNICO.....	13
4.1.1.1.	DETECCIÓN TEMPRANA.....	13
4.1.2.	ESTUDIOS DE LABORATORIO.....	15
4.1.3.	ESTUDIOS DE GABINETE.....	17
4.1.4.	CRITERIOS DE SELECCIÓN MANEJO POR CONSULTA EXTERNA O INTRAHOSPITALARIO.....	18
4.2.	TRATAMIENTO SISTÉMICO EN EL PACIENTE CON PIE DIABÉTICO.....	20
4.2.1.	TRATAMIENTO METABÓLICO.....	20
4.2.1.1.	OBJETIVOS DEL CONTROL EN HOSPITALIZACIÓN.....	20
4.2.1.2.	TRATAMIENTO METABÓLICO EN URGENCIAS.....	21
4.2.1.3.	TRATAMIENTO METABÓLICO EN MEDICINA INTERNA.....	23
4.2.1.4.	TRATAMIENTO METABÓLICO PERIOPERATORIO.....	26
4.2.2.	TRATAMIENTO CON ANTIBIÓTICO.....	27
4.2.3.	TRATAMIENTO CON ESTIMULANTES DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO.....	31
4.2.4.	TRATAMIENTO DE LA NEUROPATÍA DIABÉTICA.....	33
4.3.	MANEJO DE HERIDAS EN EL PIE DIABÉTICO.....	35
4.3.1.	DEFINICIÓN DE HERIDA.....	35
4.3.2.	MANEJO LOCAL DE HERIDAS INFECTADAS.....	36
4.4.	TRATAMIENTO VASCULAR PERIFÉRICO.....	38
4.4.1.	TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.....	42
4.4.1.1.	ESTADIFICACIÓN DE LESIONES.....	42
4.4.1.2.	CRÍTERIOS PARA DESBRIDAMIENTO Y/O FASCIOTOMIAS.....	42
4.4.2.	CIRUGÍA DE SALVAMENTO DE EXTREMIDADES.....	44
4.4.3.	TIPOS DE AMPUTACIÓN.....	45
4.4.3.1.	CRÍTERIOS PARA DESARTICULACIÓN.....	45
4.5.	TRATAMIENTO ORTÓPEDICO DE ÚLCERAS EN PIE DIABÉTICO.....	47
4.5.1.	TRATAMIENTO DE ÚLCERAS MEDIANTE LIBERACIÓN DE PRESIÓN.....	47
4.5.2.	ANÁLISIS ORTÓPEDICO PERSONALIZADO EN EL PIE DIABÉTICO.....	48
4.5.3.	LIBERACIÓN DE ZONAS DE PRESIÓN EN EL PIE DIABÉTICO MEDIANTE MODIFICACIONES EN EL CALZADO Y ÓRTESIS.....	48
4.5.4.	INMOVILIZACIÓN EN EL PIE DIABÉTICO CON ÚLCERA MEDIANTE MOLDE DE FIBRA DE VIDRIO ACOJINADA.....	49
4.5.5.	MANEJO CONSERVADOR VS QUIRÚRGICO EN PACIENTES CON FRACTURAS TRAUMÁTICAS O ESPONTÁNEAS CON PIE DIABÉTICO.....	50
4.5.6.	RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE OSTEOFITOS O ESPÍCULAS ÓSEAS QUE FORMAN ZONAS DE PRESIÓN EXCESIVA Y ÚLCERAS EN EL PIE DIABÉTICO.....	51
4.5.7.	CIRUGÍA INDIVIDUALIZADA CON ARTRODESIS DE DIFERENTES ARTICULACIONES PARA MODIFICAR ZONAS DE PRESIÓN EXCESIVA EN EL PIE DIABÉTICO.....	51

4.5.8. OSTEOTOMÍAS DEL METATARSO DISTAL COMO MÉTODO TERAPÉUTICO PARA ÚLCERAS DEL ANTE Y MEDIO PIE.....	52
4.5.9. AMPUTACIÓN DE EXTREMIDADES CON OSTEOMIELITIS Y DEFICIT VASCULAR QUE COMPROMETAN VIDA Y/O FUNCIÓN EN EL PACIENTE DIABÉTICO.....	52
4.6. RECONSTRUCCIÓN INJERTOS Y COLGAJOS.....	53
4.7. COMPLICACIONES ÓSEAS EN EL PIE DIABÉTICO PIE DE CHARCOT.....	56
4.8. MEDICINA HIPERBÁRICA.....	60
4.9. TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN EN PIE DIABÉTICO.....	63
4.9.1. MANEJO EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN EN EL PACIENTE CON DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS, NEUROPATÍA DIABÉTICA Y ALTERACIONES VASCULARES.....	63
4.9.2. PACIENTE CANDIDATO A AMPUTACIÓN EVALUACIÓN PREOPERATORIA POR MEDICINA FÍSICA	65
4.9.3. MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN TRATAMIENTO POST QUIRÚRGICO EN EL PACIENTE AMPUTADO POR PIE DIABÉTICO.....	66
4.9.4. VALORACIÓN PREPROTÉSICA.....	67
4.9.5. ENTRENAMIENTO PROTÉSICO.....	68
4.9.6. TERAPEUTICA COMPLEMENTARIA EN PACIENTES CON PROTÉSIS.....	69
4.9.7. ESTUDIOS DE GABINETE: ELECTROMIOGRAFÍA Y POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES EN EL PACIENTE DIABÉTICO CON NEUROPATÍA.....	70
5. ANEXOS.....	73
5.1. PROTOCOLOS DE BÚSQUEDA.....	73
5.2. ESCALAS DE GRADACIÓN.....	77
5.3. ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA.....	79
5.4. DIAGRAMAS DE FLUJO.....	84
5.5. TABLA DE MEDICAMENTOS.....	90
6. GLOSARIO.....	93
7. BIBLIOGRAFÍA.....	96
8. AGRADECIMIENTOS.....	99
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	100
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR.....	101
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	102

CLASIFICACIÓN

Catálogo Maestro: ISSSTE-679-13	
Profesionales de la salud	1.5 Médico en Cirugía General, 1.9 Médico en Cirugía Plástica y Reconstructiva, 1.24 Médico en Medicina Física y Rehabilitación, 1.6 Médico en Cirugía Vascular. Médico en Traumatología y Ortopedia.
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: E115 Diabetes Mellitus no insulino dependiente y complicaciones circulatorias,
Categoría de GPC	3.1.2 Segundo Nivel de Atención
Usuarios potenciales	4.5 Enfermeras Generales, 4.6 Enfermeras Especializadas, 4.7 Estudiantes, 4.12 Médicos Especialistas, 4.13 Médicos Generales, 4.14 Médicos Familiares
Tipo de organización desarrolladora	6.8 Dependencia del ISSSTE (HG Tacuba)
Población blanco	7.5 Adulto 19 a 44 años, 7.6 Mediana edad 45ª 64 años, 7.7 Adultos mayores 65 a 79 años, 7.8 Adultos mayores de 80 y más años.
Fuente de financiamiento / Patrocinador	8.1 Gobierno Federal
Intervenciones y actividades consideradas	CIE 9 Herida piel 86.22 Infección Piel 86.22 Injerto Colgajo pedículo 86.75 Pedículo injerto 86.75 Injerto Piel o tejido subcutáneo 86.28 Desbridamiento pie NCOC79.67 y 79.68 Desbridamiento tarsiano y metatarsiano 79.67 Desgrasado, injerto, pediculado o colgajo 86.75 Cultivo 91.93 Fasciotomía 83.14 Drenaje piel 86.04 Curación herida 00.F9 Apósito, vendaje 93.57 y 93.56
Impacto esperado en salud	Disminuir la morbimortalidad de este padecimiento así como disminuir la frecuencia en México del pie diabético
Metodología¹	Adopción o elaboración de la Guía de Práctica Clínica: de las preguntas a responder y conversión a preguntas clínicas estructuradas, búsqueda y revisión sistemática de la literatura: recuperación de guías internacionales o meta análisis, o ensayos clínicos aleatorizados y/o estudios de cohorte publicados que den respuesta a las preguntas planteadas, de los cuales se seleccionaran las fuentes con mayor puntaje obtenido, en la evaluación de su metodología, las de mayor nivel en cuanto a gradación de evidencias y recomendaciones de acuerdo con la escala.
Método de integración	Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, de revisiones sistemáticas, meta análisis, en sitios Web especializados. Búsqueda manual de la literatura. Número de fuentes documentales utilizadas: 57 Guías seleccionadas: 6 Revisiones sistemáticas: 6 Ensayos controlados aleatorizados: 7 Reporte de casos: 6 Otras fuentes seleccionadas: 32
Método de validación:	Validación por pares clínicos Validación del protocolo de búsqueda: UNAM Validación de la guía: ISSSTE
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés
Registro	ISSSTE-679-13
Actualización	Fecha de publicación: 3 de octubre del 2013. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

¹ Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la construcción de esta guía se puede contactar al CENETEC a través del portal: <http://cenetec.salud.gob.mx/>

2. PREGUNTAS A RESPONDER

1. ¿Cómo integrar el diagnóstico de pie diabético?
2. ¿Es de importancia detectar en fase temprana la presencia de un pie diabético?
3. ¿Cómo determinar la modalidad de manejo en el paciente con pie diabético ya sea por consulta externa o en hospitalización?
4. ¿Cuál es la mejor opción de tratamiento sistémico en el paciente con pie diabético?
5. ¿Cómo se define a una herida?
6. ¿Cuáles son las diferentes opciones de tratamiento local en heridas del pie diabético?
7. ¿Cuáles son las variables de tratamiento en el ámbito del cirujano vascular en el pie diabético?
8. ¿Cómo es el tratamiento ortopédico en el paciente con úlceras del pie diabético?
9. ¿Cuál es la opción reconstructiva en heridas, úlceras y amputaciones en el pie diabético?
10. ¿Cuál es la principal complicación ortopédica en el pie diabético?
11. ¿Cuál es la aportación de la medicina hiperbárica como terapia coadyuvante en el pie diabético?
12. ¿Cuáles son las opciones terapéuticas en medicina física y rehabilitación para los pacientes con pie diabético?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 JUSTIFICACIÓN

El pie diabético es una de las complicaciones de la Diabetes Mellitus que se presenta en pacientes con cinco años de evolución en promedio de esta enfermedad, el cual tiene un gran impacto negativo en la morbilidad y mortalidad. Ésta es la causa más frecuente de amputación no traumática en pacientes mayores de 50 años. La frecuencia internacional reconocida en países desarrollados respecto de la ulceración en pie diabético corresponde a un acumulado de 5.8% a 3 años requiriéndose una amputación en el 15%. Aumenta los costos en salud por la pérdida de la capacidad funcional en personas consideradas físicamente activas, como reflejo del mal control de la glicemia (Castro, 2009).

Los datos relacionados con la epidemiología del pie diabético en Latinoamérica son escasos y diversos, no obstante, la complicación es causa frecuente de internamiento y origina un alto nivel de ocupación de camas hospitalarias (Castro, 2009).

Las infecciones y úlceras del pie en los pacientes con diabetes son comunes, complejas y de alto costo. El tratamiento de esta complicación debe ser multidisciplinario, oportuno y eficaz, con el fin de reducir potencial mente la morbilidad relacionada con las infecciones; por lo que es de gran importancia unificar criterios con el fin de identificar y tratar oportunamente los problemas y complicaciones del pie diabético por el área especializada que incluya cirugía, cirugía vascular, traumatología, rehabilitación, endocrinología y medicina interna (Castro, 2009).

3.2 OBJETIVOS

La Guía de Práctica Clínica **Tratamiento Integral del Pie Diabético en Adultos en el segundo Nivel de Atención** forma parte de las guías que integrarán el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Específica: Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del primer nivel de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

- Identificación oportuna de heridas en el pie diabético.
- Acciones específicas en el tratamiento local médico y quirúrgico en el paciente con pie diabético.
- Acciones específicas sistémicas y locales; médicas y quirúrgicas en el paciente con pie diabético; con heridas infectadas y no infectadas.
- Criterios de referencia para continuar tratamiento en tercer nivel de atención.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.3 DEFINICIÓN

La entidad clínica conocida como “pie diabético” corresponde a una complicación de la diabetes. La alta tasa de complicaciones específicas se relaciona con un mal manejo a nivel primario de factores de fácil detección (Castro, 2009).

Las úlceras en el pie diabético, son en el mayor número de los casos, causadas por la combinación de los factores de riesgo asociados con las complicaciones crónicas de la diabetes. Esta hiperglucemia sostenida conlleva a la patología microvascular, involucrando a los pequeños vasos sanguíneos así como el mal funcionamiento nervioso (Castro, 2009).

La manifestación más común es la neuropatía simétrica que resulta de la muerte axonal en los nervios más largos; afectando principalmente al pie. Los síntomas incluyen desde insensibilidad hasta dolor, sensación ardorosa o quemante, desgaste muscular y deformidad del pie (Castro, 2009).

Esta población se encuentra también en riesgo elevado de presentar patología macrovascular con factores de riesgo asociados como hipertensión, tabaquismo o dislipidemias, en las que se afectan los vasos sanguíneos ocasionando enfermedad vascular periférica, reduciendo el riego sanguíneo en piernas y pies (Castro, 2009).

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

En caso de evidencias y/o recomendaciones desarrolladas a partir de otro tipo de estudios, los autores utilizaron la escala: **OXFORD**.

Símbolos empleados en las tablas de Evidencias y Recomendaciones de esta guía:

EVIDENCIA 

RECOMENDACIÓN 

PUNTO DE BUENA PRÁCTICA 

En la columna correspondiente al nivel de evidencia y recomendación, el número y/o letra representan la calidad de la evidencia y/o fuerza de la recomendación, especificando debajo la escala de gradación empleada; las siglas que identifican el nombre del primer autor y el año de publicación se refieren a la cita bibliográfica de donde se obtuvo la información, como se observa en el ejemplo siguiente:

EVIDENCIA/RECOMENDACIÓN

E. La valoración del riesgo para el desarrollo de UPP a través de la escala de "BRADEN" tiene una capacidad predictiva superior al juicio clínico del personal de salud

NIVEL/GRADO

Ia
Shekelle
Matheson, 2007

4. 1 DIAGNÓSTICO
4.1.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO
 4.1.1.1 DETECCIÓN TEMPRANA

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	En todas las consultas del paciente con diabetes se debe hacer una revisión sistemática para poder especificar si se trata de un pie diabético en riesgo, neuropático, isquémico, neuroisquémico o infectado.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
R	Realizar una exploración que incluya: Aspecto de la piel: hiperqueratosis, deformidades, fisuras, grietas, maceraciones, eccema. Edema: localización, bilateralidad Onicopatías. Trastornos en la alineación de los dedos (hallux valgus , varus , garra o martillo). Trastornos estructurales: pie cavo, plano, prono, supino. Temperatura: asimetría de la temperatura plantar.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
R	Exploración neurológica en busca de disestesia, parestesia, hiperestesia, debilidad muscular, limitaciones en la movilidad articular.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	Test de monofilamento de Semmes-Weinstein sirve para detección de neuropatía sensitiva tiene una sensibilidad del 95 a 100% y especificidad de 80%.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
R	Realizar exploración de sensibilidad superficial táctil y térmica y de reflejo aquileo.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 <p>La electromiografía de conducción se recomienda como estudio en sospecha de neuropatía diabética, a menos que tengan úlceras diabéticas de evolución tórpida.</p>	Punto de buena práctica
 <p>Exploración vascular: presencia o ausencia de pulsos tibiales, poplíteo y femoral. Soplos en la arteria femoral común y en la aorta abdominal. Temperatura y coloración de la cara dorsal y plantar de los pies, cianosis, palidez. Intervalo de llenado capilar y venoso.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
 <p>El índice tobillo-brazo o índice de Yao es un buen indicador del grado de isquemia de la extremidad.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
 <p>Medición de índices tensionales con doppler bidireccional a una frecuencia de 7.5 mHz maleolar, infra y supracondileo. Es un indicador del grado clínico de isquemia con una especificidad y sensibilidad 90 y 93% respectivamente.</p>	<p>2b OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
 <p>Valorar los aspectos de la morfología del pie que han demostrado elevada prevalencia en la fase inicial de las complicaciones en el pie diabético.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
 <p>La clasificación de Meggit-Wagner es la más utilizada para clasificar las heridas en el pie del diabético.</p>	<p>A OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i></p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R	Los sistemas de clasificación PEDIS, IDSA, UT y S(AD)/SAD; ayudan a predecir resultados, pero no se han comparado en estudios prospectivos.	A OXFORD GPC IDSA ,2012
R	La clasificación de San Elian permite ordenar, sistematizar y hacer más eficientes los recursos y acciones para el diagnóstico, sirve como pronóstico y tratamiento de las heridas del pie del diabético	B OXFORD Martínez de Jesús , 2010

4.1.2 ESTUDIOS DE LABORATORIO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Deben tomarse estudios básicos de rutina: biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos, examen general de orina.	2b OXFORD Castro, 2009
E	La procalcitonina (PCT) elevada > 0.08ng/ml se correlaciona con evidencia clínica de infección más que la leucocitosis, la velocidad de sedimentación globular o la proteína C reactiva.	1a OXFORD GPC IDSA ,2012
E	La elevación de la proteína C reactiva después de una semana de haber terminado tratamiento antibiótico es el único factor independiente que predice la necesidad de amputación de la extremidad.	1a OXFORD GPC IDSA ,2012
R	En heridas clínicamente no infectadas no se recomienda tomar cultivo.	A OXFORD GPC IDSA ,2012

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	En las heridas infectadas se debe tomar cultivo antes de iniciar el manejo empírico.	1a OXFORD <i>GPC IDSA ,2012</i>
R	El cultivo puede ser innecesario para una infección moderada en un paciente que no ha recibido antibióticos recientemente.	A OXFORD <i>GPC IDSA ,2012</i>
R	No se debe tomar el cultivo pasando un hisopo por la herida o de la secreción de la herida.	A OXFORD <i>GPC IDSA ,2012</i>
R	Ya que la herida este limpia y desbridada, se recomienda cultivar material tomado del tejido profundo obtenido a través de biopsia o curetaje.	A OXFORD <i>GPC IDSA ,2012</i>
R	Tomar biopsia de hueso para cultivo y estudio histopatológico cuando hay incertidumbre en el diagnóstico de osteomielitis, cuando en un cultivo hay ausencia de gérmenes o una mezcla confusa, falla el tratamiento empírico, diagnóstico definitivo para justificar tratamiento quirúrgico, para utilizar antibióticos efectivos para osteomielitis pero que tienen un alto potencial para organismos resistentes.	A OXFORD <i>GPC IDSA ,2012</i>
R	La biopsia percutánea debe de realizarse bajo control fluoroscópico o guiada por tomografía, atravesando la piel no infectada, obtener 2 o 3 muestras, una a cultivo y las otras a estudio histopatológico.	A OXFORD <i>GPC IDSA ,2012</i>
R	La biopsia debe ser llevada a cabo por el cirujano o el radiólogo intervencionista con agujas que corten hueso.	A OXFORD <i>GPC IDSA ,2012</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R	Enviar rápidamente el material al laboratorio en un contenedor estéril y en medios de transporte adecuados para cultivo aeróbico y anaeróbico.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>

4.1.3 ESTUDIOS DE GABINETE

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R	Radiografías de ambos pies en proyecciones anteroposterior, lateral y oblicua para detectar datos de osteomielitis, osteolisis, fracturas, luxaciones, artropatías, calcificaciones arteriales, aumento de volumen en partes blandas, gas, cuerpos extraños, alteraciones estructurales, deformidades o artritis.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
R	El ultrasonido es un auxiliar diagnóstico útil en abscesos de tejidos blandos con una sensibilidad y especificidad superiores a los estudios radiográficos simples de las extremidades.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
R	De ser necesario tomar tomografía computada de miembros pélvicos para determinar la profundidad de la lesión o ante la sospecha de colecciones o abscesos profundos, artritis séptica, ruptura de tendones.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La tomografía por emisión de positrones (TEP) para abscesos profundos tiene una sensibilidad de 96% y especificidad de 91%, con la desventaja del alto costo.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Para hacer el diagnóstico de osteomielitis se debe realizar Gammagrama con tecnecio 99 (Tc-99) omelilenodifosfonato (Tc-99 MPD). Un estudio negativo no descarta osteomielitis.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La resonancia magnética es el mejor método no invasivo para el diagnóstico de osteomielitis con sensibilidad 99% y especificidad 81%.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	Leucocitos marcados con IN111 tienen una mayor especificidad para diagnóstico de osteomielitis.	1a OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i>
E	El láser Doppler es un método que permite valorar la perfusión arterial cutánea. Con valor predictivo de la efectividad en la cirugía del simpático y en el implante del neuroestimulador medular.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>

4.1.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN MANEJO POR CONSULTA EXTERNA O INTRAHOSPITALARIO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	El manejo de una infección en el pie del diabético debe ser multidisciplinario.	1a OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i>
E	Evaluar la herida de un paciente diabético como un todo, el pie o extremidad afectada y la herida infectada.	1a OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Realizar el control metabólico y después el tratamiento específico, dependiendo del grado de afección clínica.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	Hacer el diagnóstico basado en la presencia de por lo menos 2 signos de inflamación (eritema, calor, dolor, tumor, sensibilidad) o secreción purulenta.	1a OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i>
	Se debe descartar la presencia de isquemia en la extremidad, hasta 40% de los pacientes con pie diabético infectado lo presentan.	1a OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i>
	Si clínicamente hay isquemia significativa en la extremidad infectada, consultar al angiólogo o cirujano vascular.	A OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i>
	Verificar si hay insuficiencia venosa periférica, neuropatía o problemas biomecánicos.	A OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i>
	Los signos y síntomas sistémicos de infección incluyen fiebre, escalofríos, delirium, diaforesis, anorexia.	Punto de buena práctica
	Son candidatos a hospitalizarse los pacientes con infección severa, con una infección moderada e insuficiencia arterial severa, en los que no es posible llevar tratamiento como externo por razones psicológicas o sociales y los cuales mejoran con el tratamiento indicado como paciente externo.	A OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i>

4.2 TRATAMIENTO SISTÉMICO
4.2.1 TRATAMIENTO METABÓLICO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	El tratamiento debe enfocarse a los mecanismos patogénicos desencadenantes.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	En la terapéutica del pie diabético inicialmente se realiza control del estado metabólico y después el tratamiento específico.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>

4.2.1.1 OBJETIVOS DEL CONTROL METABÓLICO EN HOSPITALIZACIÓN

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Lograr el equilibrio hidroelectrolítico, controlar la hiperglucemia, hiperosmolaridad, acidosis y la azoemia; además de tratar otras enfermedades exacerbantes y comorbilidades.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La insulina puede suprimir la generación de especies reactivas de oxígeno, inducir vasodilatación, inhibir la lipólisis, reducir los ácidos grasos libres, inhibir agregación plaquetaria y disminuir la respuesta inflamatoria.	2b OXFORD <i>Castro, 2012</i>
R	Las metas de las concentraciones de glucemia en el paciente hospitalizado establecidas por AACE y ADA.	A OXFORD <i>ADA CPR, 2013</i>

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>R</p>	<p>En pacientes críticamente enfermos los rangos deben encontrar entre 140 y 180 mg/dL.</p>
<p>A OXFORD <i>ADA CPR, 2013</i></p>	
<p>R</p>	<p>En pacientes con riesgo bajo de hipoglucemia se recomienda niveles más estrictos de control, 110 a 140 mg/dL.</p>
<p>A OXFORD <i>ADA CPR, 2013</i></p>	
<p>R</p>	<p>En pacientes que no estén críticamente enfermos, si el tratamiento es con insulina, la glucosa plasmática en ayuno debe ser menor de 140 mg/dL y la glucosa aleatoria menor de 180 mg/dL.</p>
<p>A OXFORD <i>ADA CPR, 2013</i></p>	

4.2.1.2. TRATAMIENTO METABÓLICO EN URGENCIAS

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E</p>	<p>En paciente con hiperglucemia grave asegurar un acceso venoso periférico del mayor calibre posible.</p>
<p>2b OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>	
<p>E</p>	<p>En la reanimación hidroelectrolítica primero corregir el déficit de volumen, después manejar la alteración del potasio sérico, el déficit de insulina y evitar otras complicaciones.</p>
<p>2b OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>	
<p>E</p>	<p>Se debe administrar solución salina al 0.9% hasta mejorar el estado circulatorio-urinario y contar con los valores de los electrolitos séricos.</p>
<p>2b OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>	

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	La infusión de insulina puede iniciarse si el potasio sérico es > 5.0 mEq/L.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	Para evitar complicaciones osmolares o de hipoglucemia disminuir la concentración de glucosa con un máximo de 50 mg/dl/hr.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	La evidencia muestra que la insulina de acción corta (rápida y ultrarrápida) tiene un efecto similar.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	Una vez preparada una infusión estándar, 1UI/ml, basta desechar los primeros 20ml para minimizar la adsorción en las paredes de los equipos de polipropileno.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	Aunque no existe un esquema universal, se ha usado un bolo inicial de 10UI, seguido de 0.1UI/kg/h hasta lograr 250mg/dL, menor a esto la dosis es de 0.05UI/kg cada 1 a 2 horas.	Punto de buena práctica
	La infusión continua de insulina disminuye la morbilidad.	Punto de buena práctica

4.2.1.3 TRATAMIENTO METABÓLICO EN MEDICINA INTERNA

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	La insulina subcutánea programada se prefiere para lograr y mantener el control de la glucemia en los pacientes con diabetes o hiperglucemia inducida por estrés, fuera de las unidades de cuidados intensivos.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	Evitar dosis repetidas de insulina de corta duración en bolos por escala como única forma de tratamiento, ya que persiste la hiperglucemia y logran un control inadecuado.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	Se recomienda que el esquema basal + bolos esté compuesto por insulina subcutánea de acción corta: rápida o análogos de acción ultracorta (lispro, aspart, glulisina) combinados con una insulina basal (NPH o análogos de larga duración como glargina o detemir), apoyo nutricional y dosis de rescate.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	El tratamiento intensivo con insulina tiene como riesgo causar hipoglucemia.	Punto de buena práctica
	Existen algunas ventajas de utilizar escalas deslizantes de insulina: simplicidad, bajo riesgo y no requieren de mucha vigilancia.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	Desventajas de usar escalas deslizantes de insulina: se reacciona de manera tardía ante la severidad de la hiperglucemia, no anticipa la necesidad de mayor cantidad de insulina, minimiza el impacto de la hiperglucemia en la morbilidad y mortalidad hospitalaria, es poco fisiológico.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R	<p>Cálculo de dosis de insulina basal + bolos en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tratados con dieta o hipoglucemiantes orales:</p> <p>-0.4 UI/kg/d cuando la glucemia se encuentra entre 140 a 200 mg/dl - 0.5 UI/kg/d cuando la glucemia se encuentra entre 201 a 400 mg/dl -0.3 UI/kg/dl cuando existe daño renal (FG < 60/ml/min).</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
R	<p>En pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tratados previamente con insulina, la insulina de inicio debe ser en la misma dosis que el paciente recibía antes del ingreso.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
R	<p>En las dos situaciones anteriores para la aplicación del esquema basal-bolo, se debe dar la mitad de la dosis con una insulina basal y la otra mitad con insulinas de acción corta, dividida en tres bolos preprandiales.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
R	<p>Si el paciente no está recibiendo alimentación por vía oral, no se debe administrar la dosis de insulina rápida. La dosis basal de insulina se debe administrar cada 24 horas.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
R	<p>Incrementar la dosis en 2 UI de insulina basal cada tres días hasta que la glucosa plasmática de ayuno se encuentre en rangos óptimos.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
R	<p>Si el paciente muestra adecuada tolerancia a la vía oral y no hay un adecuado control con insulina basal, añadir una dosis de insulina de acción rápida.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
R	<p>Administrar la mitad de la dosis diaria de insulina basal (glargina, detemir) y la mitad de la dosis de insulina de acción rápida (lispro, aspart, glulisina).</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	La insulina subcutánea se debe iniciar dos horas antes de descontinuar la infusión de insulina.	Punto de buena práctica
	<p>Realizar la transición de insulina IV a insulina SC en paciente clínicamente estable con la formula siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dosis total diaria de insulina (DTI) = velocidad de infusión de insulina (unidades por hora) durante las últimas 6 horas y multiplicarlas por 4. • Restar el 20% de la DTI. • Administrar la mitad de la DTI como insulina basal y la otra como insulina de acción rápida dividida en 3 dosis. 	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
	Si el paciente tolera los alimentos, medir la glucemia antes de los alimentos y antes de acostarse.	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
	Medir la glucemia cada 4 a 6 h si el paciente está en ayuno.	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
	<p>Ajuste de la insulina acorde a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Glucosa plasmática o en ayuno < 140 mg/dl no cambiar esquema -Glucosa plasmática o en ayuno entre 140 y 180 mg/ dl aumentar la dosis de insulina basal en 10% por día. 	<p>2b OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Glucosa plasmática aleatoria o en ayuno > 180 mg/ dl aumentar la dosis de insulina basal en 20% al día -Si presenta hipoglucemia, disminuir 20% la dosis total de insulina. 	<p>2b OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Si la proporción de insulina de acción rápida e intermedia es similar a las proporciones de mezclas fijas disponibles se pueden utilizar antes del desayuno o la cena.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
R	La frecuencia y el horario del automonitoreo de la glucosa plasmática deben ser determinados según las necesidades y los objetivos del paciente.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	Mantener monitorización continua al menos 48 h en los pacientes que reciben dosis elevadas de glucocorticoides y que iniciarán manejo con insulina, para evitar hipoglucemia.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	Monitoreo de la glucosa sérica o capilar cada seis horas si el paciente no está alimentado por vía oral y en el momento en que tenga síntomas de hipoglucemia.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>

4.2.1.4 TRATAMIENTO METABÓLICO PERIOPERATORIO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R	La glucemia se considera estable cuando tres valores consecutivos están en el límite deseado (140 a 180 mg/dL).	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
R	Con la glucemia estable, reducir los controles a cada dos horas durante cuatro ocasiones y luego cada cuatro horas.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Reiniciar los controles de glucosa en sangre cada hora si hay algún cambio en la tasa de infusión de insulina o si el goteo de insulina se reinicia.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	Si la concentración de glucosa en sangre está cambiando rápidamente o si está en un límite crítico (menor de 65 o mayor de 360 mg/dL), realizar los controles de glucemia cada 30 minutos de ser necesario.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>

4.2.2 TRATAMIENTO CON ANTIBIÓTICO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	El tratamiento inicial en heridas infectadas debe ser empírico y basado en la gravedad de la infección, considerando las condiciones del paciente y sus factores predisponentes.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	En heridas aparentemente no infectadas no es necesario el tratamiento profiláctico con antibiótico, por riesgo a la resistencia antimicrobiana y los efectos adversos en el paciente.	Punto de buena práctica
	Existen cinco diferentes alternativas de desbridación: quirúrgica, enzimática, autolítica, mecánica y biológica; sólo la desbridación quirúrgica ha mostrado ser eficaz.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
	La úlcera no sanará a menos que se elimine el tejido necrótico o la infección y, en caso de tener componente isquémico si no se mejora la perfusión.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	En las infecciones leves (PEDIS 1 y 2) y sin tratamiento previo con antibióticos, utilizar un antibiótico con moderado espectro en contra de cocos aerobios grampositivos, como cefalexina, ceftriaxona, ampicilina-sulbactam, amoxicilina-ácido clavulánico, clindamicina, dicloxacilina, trimetoprim-sulfametoxazol y ofloxacina.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	En infecciones moderadas, PEDIS 3 y 4, en pacientes clínicamente estables, con gran riesgo para la extremidad e infecciones polimicrobianas: ceftriaxona, ampicilina-sulbactam, levofloxacino, amoxicilina con ácido clavulánico, trimetoprim-sulfametoxazol, ofloxacina, ciprofloxacino, combinados o no con clindamicina, linezolid con o sin aztreonam, ertapenem, cefuroxima con o sin metronidazol, ticarcilna-clavulanato, piperacilina-tazobactam y daptomicina con o sin aztreonam, para pacientes posiblemente infectadas con <i>S. aureus</i> meticilino resistente.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	En infecciones agudas en un estado tóxico sistémico o inestabilidad metabólica: levofloxacina o ciprofloxacino con clindamicina, piperacilina-tazobactam, imipenem-cilastatina y vancomicina con ceftazidima con o sin metronidazol.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
R	Hasta contar con los resultados del cultivo deberán utilizarse antibióticos de amplio espectro que incluyan acción contra el estafilococo y el estreptococo.	A OXFORD <i>Guía ALAD, 2010</i>
E	La terapia definitiva dependerá del reporte de los cultivos tomados por biopsia y la respuesta clínica.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	Las infecciones graves y algunas moderadas, requieren tratamiento con antibióticos intravenosos y hospitalización, por lo menos inicialmente.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Las infecciones leves y algunas moderadas e incluso osteomielitis, pueden ser tratadas con antibióticos orales de alta biodisponibilidad.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	Las terapias tópicas son útiles en infecciones superficiales y leves.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La duración de la terapia en infecciones leves es de 1 a 2 semanas, en las moderadas y graves de 2 a 4 semanas.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	En casos de osteomielitis el tratamiento antibiótico será de 4 a 6 semanas previo legrado óseo del tejido infectado.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
R	Es aconsejable utilizar antibióticos de buena disponibilidad y penetración ósea como son las Quinolonas, la Rifampicina y la Clindamicina.	A OXFORD <i>Guía ALAD, 2010</i>
R	Iniciar antibioticoterapia por vía parenteral al menos durante una semana y según la evolución clínica y cultivos evaluar la posibilidad de uso de la vía oral.	A OXFORD <i>Guía ALAD, 2010</i>
R	En algunos casos la evolución clínica aconseja el uso de antibiótico por un periodo entre 3 y 6 meses.	A OXFORD <i>Guía ALAD, 2010</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	<i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Streptococcus</i> beta hemolítico (del grupo A, C y G, pero especialmente del grupo B) son los patógenos más comúnmente aislados.	Zb OXFORD Castro, 2009
R	En las heridas crónicas crece una flora de colonización más compleja, incluidos enterococos, enterobacterias, anaerobios obligados, <i>pseudomona aeruginosa</i> y bacilos no fermentativos gran negativos.	B OXFORD Castro, 2009
R	Las infecciones agudas, en pacientes sin tratamiento antimicrobiano previo, frecuentemente están dadas por un solo patógeno, mientras que en las infecciones crónicas pueden encontrarse más de dos agentes etiológicos.	B OXFORD Castro, 2009
R	El deterioro de las defensas, en torno al tejido necrótico, puede permitir la colonización de microorganismos de baja virulencia, como <i>staphylococcus</i> coagulasa negativo y <i>corynebacterium</i> (difteroides).	B OXFORD Castro, 2009
R	Considerar terapia directa contra staphilococos aureus meticilino resistente en paciente con una historia positiva de infección por este, cuando la prevalencia de colonización o infección por MRSA es alta o la infección es clínicamente severa.	A OXFORD GPC IDSA 2012
R	Continuar la terapia antibiótica hasta la resolución de los hallazgos de infección.	A OXFORD GPC IDSA 2012

4.2.3 TRATAMIENTO CON ESTIMULANTES DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Los factores de crecimiento son el factor de crecimiento endotelial, factor de crecimiento de fibroblastos y queratocitos, parches de plasma autólogos.	1b OXFORD <i>Ruiz-Mercado, 2012</i>
E	El PBK aumenta la producción de óxido nítrico y factor de crecimiento del endotelio vascular en pacientes con úlceras distrofias por obstrucción vascular. Es un coadyuvante en la cicatrización y el control de dolor neuropático.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	Factor estimulante recombinante de colonias de granulocitos no ha mostrado su uso resultados concluyentes para curación de úlceras, reducción del volumen de la úlcera, mejoría de la infección o reducción de amputaciones.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	En cuanto a la recuperación de la linfopenia, el glicofosfopepticales capaz de incrementar la celularidad de la medula ósea.	1b OXFORD <i>Ruiz-Mercado, 2012</i>
E	El glicofosfopeptical mejora la fagocitosis y la generación de radicales dependientes de oxígeno en los pacientes diabéticos con lesiones en las extremidades inferiores.	1b OXFORD <i>Ruiz, 2008</i>
E	El factor de crecimiento recombinante derivado de plaquetas (FCDPr) puede intervenir en los procesos de cicatrización alterados de los pacientes diabéticos, ya que ejerce efectos sobre las plaquetas y la fibrina durante los procesos de cicatrización.	1b OXFORD <i>Ruiz, 2008</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>Solución de agua superoxidada de pH neutro que contiene especies oxidantes generadas por medio de la electrolisis de cloruro de sodio y agua. Similares a los producidos por PMN.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>Técnica de terapia génica para síntesis de factores de crecimiento recombinantes.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>Transferencia in vivo de ADN de factores de crecimiento por ejemplo genes, liposomas y vectores virales.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>Aplicación de factor de crecimiento PDGF-BB humano recombinante incrementa la cicatrización de 10 a 15% en 20 semanas de tratamiento.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>Actualmente existen terapias a base de factor de crecimiento o factor recombinante de crecimiento plaquetario, el cual estimula la quimiotaxis y mitosis de los neutrófilos, fibroblastos, monocitos y otros componentes.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

4.2.4 TRATAMIENTO DE LA NEUROPATÍA DIABÉTICA

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Los antidepresivos se han convertido en los medicamentos de primera línea en el tratamiento de la neuropatía diabética.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	Inhibidores selectivos de la recaptura de serotonina han sido usados para el control dolor de la neuropatía diabética. El escitalopram, la paroxetina y la fluoxetina.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La duloxetina es un inhibidor selectivo de la recaptura noradrenérgica y serotoninérgica A dosis de 60 y 120 mg/día, siendo segura y efectiva en el control del dolor neuropático.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
R	La venlafaxina es un inhibidor de la recaptura de serotonina y norepinefrina recientemente usado y se considera efectivo.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La carbamacepina ha sido útil en el control del dolor en pacientes con dolor neuropático.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La difenilhidantoína no ha demostrado eficacia para el control de dolor neuropático.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La monoterapia con gabapentina es eficaz en el control del dolor y en la interferencia en el sueño asociada con dolor neuropático. Siendo efectivo y seguro.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>La pregabalina ha demostrado alivio del dolor y disminución de la interrupción del sueño por dolor durante las noches. Inicia a dosis de 75 mg al día y puede incrementarse hasta 600 mg. Obtiene mejoría rápida desde la primera semana.</p>	<p>2b OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
	<p>Pacientes que reciben ácido tióctico experimentan menor dolor, sensación de ardor, parestesias y presentan mejoría en el reflejo Aquileo y sensibilidad al tacto.</p>	<p>2b OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
	<p>El tramadol es un analgésico que actúa a nivel central y puede aliviar el dolor neuropático.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>Existe una fuerte asociación de la hiperglucemia con el desarrollo y gravedad de la neuropatía diabética.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>La mayor prevalencia ocurrió en los pacientes con pobre control de la glucosa.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>Hasta 50% de los pacientes diabéticos tiene dolor neuropático en algún momento de su evolución y 15% tiene síntomas agudos. El dolor es constante, molesto y difícil de controlar.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

4.3 MANEJO DE HERIDAS EN EL PIE DIABÉTICO
4.3.1 DEFINICIÓN DE HERIDA

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>Herida es una solución de la continuidad del tejido blando que involucra cualquier parte del cuerpo. Se define según el tamaño, la profundidad y estructuras anatómicas afectadas; etiología y enfermedades asociadas. Una herida aguda se convierte en crónica después de 4 a 6 semanas. Durante esa fase, si la herida aguda no ha cicatrizado espontáneamente, probablemente se transformará en una herida crónica.</p>	<p>2b OXFORD <i>Martínez de Jesús, 2010</i></p>
	<p>Los fundamentos para el cierre de la herida aguda radican en un desbridamiento quirúrgico adecuado e individualizar cada herida y cada paciente definiendo cual es la mejor alternativa para llevar a cabo el cierre de la misma.</p>	<p>B OXFORD <i>Martínez de Jesús, 2010</i></p>
	<p>En primer orden a observar en una herida los tejidos afectados, la vascularidad y la presencia o ausencia de infección.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>El periodo inicial para tratar la herida aguda es de 6 horas basado en estudios que demuestran el tiempo de duplicación bacteriana y en los resultados clínicos, ya que disminuye el riesgo de infección cuando se procede al desbridamiento.</p>	<p>2b OXFORD <i>May, 2009</i></p>
	<p>Según el grado de contaminación, necrosis tisular y estructuras anatómicas afectadas, el desbridamiento inicial, marca la diferencia entre el éxito y el fracaso del cierre de la herida y la repercusión en las condiciones generales del paciente.</p>	<p>B OXFORD <i>May, 2009</i></p>
	<p>El lavado quirúrgico se realizará con soluciones bactericidas y/o bacteriostáticas, abundante agua, así como desbridamiento de tejido necrótico, drenaje de colecciones purulentas y/o realización de fasciotomías cuando haya evidencia clínica y radiológica de gas en tejidos subyacentes.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

4.3.2 MANEJO LOCAL DE HERIDAS INFECTADAS

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E El desbridamiento es fundamental para la preparación quirúrgica del lecho de la herida antes de su cierre. El desbridamiento hasta que el tejido sangre sirve como referencia en la mayoría de las heridas. En ocasiones se precisan varios lavados quirúrgicos con desbridamiento de tejido no viable para lograr el estado ideal de la herida para el cierre.</p>	<p>2b OXFORD <i>May 2009</i></p>
<p>R Múltiples ungüentos tópicos con preparados antibióticos, funcionan como barrera mecánica y desbridamiento químico complementario.</p>	<p>A OXFORD <i>Storm,2010</i></p>
<p>E Sulfadiazina de plata, antimicrobiano de tipo sulfonamida con adición de plata en preparación de crema de aplicación tópica, utilizada en el cuidado de todo tipo de heridas contaminadas e infectadas, úlceras por pie diabético, úlceras varicosas crónicas, heridas por quemaduras, disminuye el tamaño, exudado, olor de las mismas, uso en prevención de heridas, el cual requiere de más estudios estandarizados y estrictos antes de su uso sistematizado.</p>	<p>1a OXFORD <i>Storm,2010</i></p>
<p> Fórmula magistral elaborada con lanolina, vaselina solida, oxido de zinc, talco, vaselina liquida, glicerina; coadyuva en el desbridamiento químico de las úlceras y heridas, sin tenerse definido su mecanismo de acción ayuda en forma importante a la mejora local de las heridas.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
<p>E Ketanserina, antagonista de receptores de serotonina-2, en preparación tópica inhibe la agregación plaquetaria y bloquea la vasoconstricción producida por la lesión. Mejora de la perfusión tisular en el sitio de la herida. Usada en úlceras diabéticas tipo 3 y 4 disminuye el tiempo de cicatrización.</p>	<p>2b OXFORD <i>Purser,2010</i></p>

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 Pirfenidona, agente antifibrótico, que disminuye la activación, y proliferación de células T, con disminución de citocinas proinflamatorias, y fibroblastos estimulando la cicatrización.	<p>2b OXFORD <i>Purser,2010</i></p>
 Colágena heteróloga con polímero inerte colagenolítico es eficaz en el tratamiento de heridas, disminuye la fuerza tensil en el proceso de cicatrización.	<p>2b OXFORD <i>Purser,2010</i></p>
 Los apósitos hidrocoloides, colaboran en el control de la concentración de bacterias y ayudan a disminuir el exudado de la herida.	<p>2b OXFORD <i>Purser,2010</i></p>
 Sistema hidroquirúrgico basado en un mecanismo de desbridación con circulación de solución estéril a alta presión conectada a un sistema de vacío disminuye el número de eventos quirúrgicos para aseo de las heridas. En heridas infectadas disminuye la carga bacteriana. No se recomienda en lesiones con abundante tejido necrótico.	<p>2b OXFORD <i>Purser, 2010</i></p>
 Cierre asistido al vacío (VAC), es eficaz en estadios avanzados, Wagner 3 y 4, con un alto índice de salvamento de las extremidades con una media de tratamiento de 8 semanas. Permitiendo el manejo ambulatorio.	<p>2c OXFORD <i>Dzieciuchowicz, 2009</i></p>
 Los sistemas de presión negativa, irrigación, y de hidro-quirúrgico preparan las heridas para lograr el cierre definitivo.	<p>B OXFORD <i>Purser,2010</i></p>
 Es importante individualizar en cada paciente y en cada herida el tratamiento o la combinación de varias opciones terapéuticas locales para lograr el cierre adecuado de la herida.	<p>Punto de buena práctica</p>

4.4 TRATAMIENTO VASCULAR PERIFÉRICO

Evidencia / Recomendación	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	<p>Los pacientes con diabetes mellitas presentan riesgo de 12 a 25%, de desarrollar lesiones en pies, factor principal asociado a las amputaciones. Pueden estar afectados por neuropatía, enfermedad arterial periférica, deformidades óseas del pie, infecciones, ulceraciones, gangrena.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
R	<p>Evaluación radiológica para detectar osteomielitis, ateliosis, fracturas, luxaciones, artropatías, calcificaciones arteriales, aumento de volumen de partes blandas, gas, cuerpos extraños, alteraciones estructurales y deformidades o artritis que condicionarán alteraciones en la biomecánica del pie.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009.</i></p>
E	<p>La osteomielitis aguda puede no mostrar ninguna alteración radiográfica, es recomendable realizar estudios centellográficos de imagen: gammagrama con tecnecio 99 melilenodifosfonato ($Tc-99$ MPD), en donde la osteomielitis, la artritis y artropatía neuropática muestran aumento de la captación del radiofármaco; un estudio negativo no descarta la osteomielitis.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Castro, 2009.</i></p>
E	<p>La tomografía computada y la resonancia magnética son útiles ante abscesos profundos, artritis séptica, osteomielitis y rotura de tendones. La tomografía por emisión de positrones (PET Scan) presenta una sensibilidad de 96% y especificidad de 91%.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Castro, 2009.</i></p>
E	<p>El ultrasonido constituye un auxiliar diagnóstico, particularmente en abscesos en tejidos blandos y osteomielitis.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	En la neuropatía diabética, se afectan las fibras nerviosas sensitivas, motoras y autonómicas en el pie.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La afectación sensitiva disminuye la sensibilidad profunda (sentido de la posición de los dedos) y la superficial (táctil, térmica y dolorosa) y, por tanto, la capacidad de sentir una agresión en el pie.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La afectación motora ocasiona pérdida del tono y atrofia de la musculatura intrínseca del pie, produciendo un desequilibrio entre músculos extensores y flexores, alteraciones en la distribución de las cargas, y desplazamiento hacia delante de la almohadilla grasa que se encuentra bajo la cabeza de los metatarsianos.	2b OXFORD <i>Castro, 2009.</i>
E	La afección motora origina deformidades en los pies (pie en garra, dedos martillo, <i>hallux valgus</i> , etc.) que incrementan la presión máxima en zonas concretas del pie facilitando la aparición de hiperqueratosis.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La afectación autonómica, que tiene como consecuencia la pérdida de la sudoración del pie, la piel se torna seca y agrietada, donde pueden formarse fisuras, que son el inicio de una lesión o la puerta de entrada a la infección.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	La diabetes está asociada a la enfermedad arterial periférica, en relación a la falta de cierre de las úlceras.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Evaluar la presión sistólica en las arterias mediante un esfigmomanómetro de 10 a 12 cm. (adulto) a nivel de tobillo y con el apoyo de un doppler portátil, se mide la presión sistólica de la arteria tibial posterior y/o de la arteria dorsal del pie, se compara con la presión de la arteria braquial, índice tobillo brazo.	2b OXFORD <i>Castro, 2009</i>
E	Enfermedades que condicionan la calcificación de las arterias tibiales como la diabetes e insuficiencia renal, causan una falsa elevación de la presión sistólica (falso ITB mayor a 1.4), estudiar con USG doppler arterial o estudios angiográficos.	2b OXFORD <i>Norgren, 2007</i>
E	En pacientes diabéticos por cada 1% de incremento de hemoglobina A1c, se incrementa 26% el riesgo de presentar enfermedad arterial periférica.	2b OXFORD <i>Norgren, 2007</i>
E	La resistencia a la insulina, dislipidemia, hipertensión y obesidad condicionan un riesgo relativo mayor, para amputaciones. La neuropatía disminuye la resistencia a las infecciones.	2b OXFORD <i>Norgren, 2007</i>
E	Algunas clasificaciones se basan en la profundidad de la herida y si se encuentra acompañada o no de infección. La clasificación más usada en nuestro país es la de Wagner.	2b OXFORD <i>Norgren, 2007</i>
R	La cirugía del pie diabético, en ausencia de isquemia grave, está indicada para el manejo de las úlceras y las deformidades asociadas. Dependiendo de la presencia o ausencia de neuropatía, herida abierta o cerrada y presencia o ausencia de infección aguda.	B OXFORD <i>Castro, 2009</i>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>Las intervenciones para el tratamiento quirúrgico del pie diabético son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Electiva: tratamiento de deformidad dolorosa con neuropatía. 2. Profiláctica: reducir el riesgo de ulceración en pacientes con neuropatía sin herida abierta. 3. Curativa: para ayudar en la cicatrización de una herida abierta. 4. Emergente: para limitar la progresión de una infección aguda. 	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
	<p>En cirugía emergente para limitar la progresión de una infección aguda considerar: Los compartimientos del pie los cuáles en caso de que requieran descompresión con incisiones quirúrgicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Piel 2) medial 3) superficial central 4) central profundo 5) lateral 6-9) interóseo 10) calcáneo 	<p>2b OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
	<p>A partir de las úlceras necróticas digitales, la infección se expande a través de las vainas tendinosas plantares —flexor propio del primer dedo y flexor común— y su evolución natural es el absceso plantar, de mal pronóstico para la viabilidad del pie.</p>	<p>2b OXFORD <i>Norgren, 2007</i></p>
	<p>Medial: La incisión se realiza en el borde medial de pie, inicia en la base de la cabeza primer metatarsiano y se extiende hasta el borde anterior de tibia previo al tendón de Aquiles; integra compartimentos profundo central y calcáneo.</p>	<p>B OXFORD <i>Norgren, 2007</i></p>
	<p>Lateral: La incisión se realiza en el borde lateral del pie, de la base de la cabeza quinto metatarsiano se extiende hasta el peroné (fíbula) , previo al tendón de Aquiles; integra los compartimentos lateral y calcáneo, puede involucrarse el tendón extensor largo.</p>	<p>B OXFORD <i>Norgren, 2007</i></p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R	<p>En la superficie dorsal del pie puede realizarse fasciotomías en el borde medial del segundo metatarsiano y el borde lateral del cuarto metatarsiano prolongando proximalmente, exponiendo el compartimiento interóseo. La línea discontinua indica donde realizar la incisión para exponer la parte media y posterior del pie.</p>	<p>B OXFORD <i>Norgren, 2007</i></p>
R	<p>En la zona plantar se encuentra la zona de mayor carga del pie desde la cabeza del segundo metatarsiano hasta la zona del talón; expone todos los compartimientos del pie excepto el dorsal; incide la fascia plantar.</p>	<p>B OXFORD <i>Norgren, 2007</i></p>

4.4.1 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO
4.4.1.1 ESTADIFICACIÓN DE LESIONES
4.4.1.1.1 CRITERIOS PARA DESBRIDAMIENTO Y/O FASCIOTOMÍAS

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	<p>El médico clínico debe asesorarse por un cirujano para la evaluación de pacientes con infección de pie diabético moderada o severa.</p>	<p>Ia OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i></p>
R	<p>Tratamiento quirúrgico urgente de las infecciones del pie diabético ante la presencia de gas en el tejido profundo, absceso o fascitis necrotizante.</p>	<p>A OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i></p>
R	<p>Si se corrobora un problema isquémico involucrar al cirujano vascular para considerar revascularización.</p>	<p>A OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i></p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	<p>Los signos de una infección de extremidad que ponen en peligro la vida son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia de respuesta inflamatoria sistémica • Progresión rápida de la infección • Necrosis extensa o gangrena • Crepitación en la exploración física y/o gas en las radiografías • Equimosis o petequias extensas • Dolor fuera de proporción con los hallazgos clínicos • Pérdida reciente de la función neurológica • Isquemia crítica de la extremidad • Pérdida extensa de tejidos blandos • Destrucción extensa de hueso • Que no mejore la infección a pesar de tratamiento adecuado 	<p>1a OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i></p>
E	<p>El desbridamiento del tejido necrótico constituye un elemento decisivo en el tratamiento de úlcera infectada en el pie diabético.</p>	<p>2b OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
E	<p>Tipos de desbridamiento: quirúrgico, enzimático, autolítico, mecánico y biológico, el quirúrgico ha mostrado ser más eficaz.</p>	<p>1a OXFORD <i>GPC IDSA, 2012</i></p>
R	<p>El desbridamiento quirúrgico puede realizarse con bisturí, curetaje, tijeras curvas e hisopos; debe ser profundo y extensa para remover todo el tejido necrótico e infectado.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>
R	<p>Las desbridaciones deben ser tan frecuentes como sea necesario, cuidando de no remover tejido de granulación.</p>	<p>B OXFORD <i>Castro, 2009</i></p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>Si el proceso infeccioso del pie se diagnóstica en forma temprana, es mejor diferir la cirugía, para evitar deformación en el pie y cicatrices, esperando que el tratamiento médico delimite el proceso infeccioso.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

4.4.2 CIRUGÍA DE SALVAMENTO DE EXTREMIDADES

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>Área aorto-femoral Presenta una tasa de permeabilidad a los cinco años entre el 85 a 90%, con morbilidad de 8% y mortalidad inferior al 5%, considerándose prótesis bifurcadas de Dacron, Velour o PTF. Tanto en el puente aorto-bifemoral como en el extra anatómico, deben asegurarse flujos superiores a los 240 ml/min, ya que con flujos inferiores la posibilidad de oclusión precoz por trombosis en un injerto con un diámetro igual o superior a 8 milímetros es elevado.</p>	<p>2c OXFORD <i>Baumgartner, 2005.</i></p>
	<p>Área fémoro-poplíteo-tibial En los enfermos diabéticos, las lesiones en el sector fémoro-poplíteo-tibial son las determinantes, en 75% de los casos, de las manifestaciones clínicas de isquemia, y únicamente en 25% de éstas las lesiones en el sector aorto-ilíaco, únicas o asociadas a las del sector fémoropoplíteo- tibial, son determinantes de las mismas.</p>	<p>2c OXFORD <i>Baumgartner, 2005</i></p>

4.4.3 TIPOS DE AMPUTACIÓN

4.4.3.1 CRITERIOS PARA DESARTICULACIÓN

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>La cirugía de pie diabético realizada en ausencia de una isquemia crítica del miembro está basada en tres variables fundamentales: neuropatía, herida abierta e infección aguda.</p>	<p>2b OXFORD <i>Frykberg, 2006</i></p>
	<p>La cirugía electiva sirve para tratar una deformidad dolorosa en un paciente sin déficit neurológico, y sin herida abierta.</p>	<p>2b OXFORD <i>Frykberg, 2006</i></p>
	<p>La cirugía profiláctica está encaminada a reducir el riesgo de ulceración o de recidiva en pacientes con neuropatía ya establecida. Previa valoración vascular.</p>	<p>2b OXFORD <i>Frykberg, 2006</i></p>
	<p>La cirugía curativa se realiza para favorecer el cierre de heridas abiertas. Pueden considerarse desde desbridación hasta métodos reconstructivos como injertos y colgajos.</p>	<p>2b OXFORD <i>Frykberg, 2006</i></p>
	<p>La cirugía de urgencia aplica para detener o limitar progresión de un cuadro infeccioso agudo; local con respercusión sistémica.</p>	<p>2b OXFORD <i>Frykberg, 2006</i></p>
	<p>Amputaciones menores. Son aquellas que se limitan al pie. Puede involucrar antepie, mediopie o retropié.</p>	<p>3a OXFORD <i>Nather, 2013</i></p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>Amputación transmetatarsiana (Chopart) Se basa en la resección de la totalidad de las falanges y de la epífisis distal de los metatarsianos. Se consigue una aceptable funcionalidad del pie y no precisa de rehabilitación compleja. Amputación de Lisfranc: Desarticulación a través de la unión tarso-metatarsal. (mediopie)</p>	<p>3a OXFORD Nather,2013</p>
	<p>Amputación de Pirogoff. Conserva una porción del hueso calcáneo como zona de apoyo. Amputación de Syme. Se realiza a nivel de la articulación del tobillo. Se consigue un buen muñón de apoyo, restando espacio suficiente entre el extremo del muñón y el suelo, para la adaptación de la prótesis que supla sus funciones. (retropié) Amputación de Boyd: Es una talectomía con artrodesis tibio-calcánea.</p>	<p>3a OXFORD Nather,2013</p>
	<p>Amputaciones Mayores Amputación Infracondílea. Preserva la articulación de la rodilla, lo que facilita la instauración de prótesis. El peso no lo soporta el muñón sino el extremo proximal de la tibia, siendo importante conservar el peroné porque proporciona una estructura piramidal al muñón que le procura una buena estabilidad. Amputación Supracondílea. En este tipo de amputación se pierde la articulación de la rodilla y la carga protésica se concentra en la zona isquiática. La correcta longitud del muñón debe facilitar un brazo de palanca adecuado para la movilización de la prótesis y del mecanismo de la rodilla protésica, que debe quedar situada al mismo nivel de la rodilla de la extremidad contralateral. Una longitud excesiva significa una asimetría antiestética, perceptible cuando el enfermo está sentado.</p>	<p>3a OXFORD Nather,2013</p>
	<p>La desarticulación del miembro pélvico se reserva para casos de difícil control local del proceso infeccioso y con repercusión sistémica que pone en riesgo inminente la vida del paciente.</p>	<p>A OXFORD Moxey,2011</p>

4.5 TRATAMIENTO ORTOPÉDICO DE LAS ÚLCERAS EN EL PIE DIABÉTICO

4.5.1 TRATAMIENTO DE ÚLCERAS MEDIANTE LIBERACIÓN DE PRESIÓN

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>La neuropatía diabética es común en la diabetes, afectando 20 a 50% de los pacientes. La incidencia anual de úlceras en el pie diabético es del 2%, mientras que el 1% terminará en amputación.</p>	<p>1a OXFORD <i>Frykberg, 2006</i></p>
	<p>El trauma no percibido por el paciente es el principal factor en las úlceras del pie diabético. Aproximadamente 45 a 60% son exclusivamente neuropáticas, mientras que 45% tienen componentes tanto neuropáticos como isquémicos.</p>	<p>1a OXFORD <i>Frykberg, 2006</i></p>
	<p>Las recomendaciones para el tratamiento de del pie diabético ulcerado por presión excesiva son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis personalizado del paciente, las deformidades en el pie y estado vascular. 2. Manejo de las comorbilidades del paciente. 3. Desbridamiento del tejido 4. Liberación de la presión mediante modificaciones en el calzado y órtesis. 5. Manejo y prevención de infecciones. 6. Resección quirúrgica de osteofitos o espículas óseas que forman zonas de presión excesiva. 7. Cirugía individualizada con artrodesis de diferentes articulaciones modificando las zonas de presión excesiva. 8. Osteotomías del metatarso distal como método terapéutico para las ulceraciones en el antepie. 9. Amputación de extremidades con graves datos de infección y pobre irrigación que pongan en riesgo la vida del paciente y con un pobre pronóstico para la función. 	<p>A OXFORD <i>Frykberg, 2006</i></p>

4.5.2 ANÁLISIS ORTOPÉDICO PERSONALIZADO EN EL PIE DIABÉTICO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>Los procedimientos diagnósticos están indicados en el asesoramiento y cuidado del pie diabético. Estos incluyen estudios de laboratorio (glucosa, glucohemoglobina, biometría hemática, VSG, PCR, fosfatasa alcalina y cultivos) así como estudios de imagenología (rayos X, gammagrafía y tomografía).</p>	<p>A OXFORD <i>Frykberg, 2006</i></p>
	<p>La evaluación y determinación del nivel de riesgo en el paciente con pie diabético debe combinar una adecuada historia clínica, una cuidadosa exploración física y los resultados de los estudios de gabinete.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

4.5.3 LIBERACIÓN DE ZONAS DE PRESIÓN EN EL PIE DIABÉTICO MEDIANTE MODIFICACIÓN DEL CALZADO Y ÓRTESIS

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>La mayoría de las úlceras neuropáticas ocurren en el antepié y en menor proporción en el retropié y mediopie. Esto se explica por el cambio en el patrón de carga desde lateral a medial y del retropié al antepié.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Almeida, 2009</i></p>
	<p>El tratamiento del pie deformado con zonas de presión excesiva pero aun sin ulceraciones es mediante liberación inmediata de la presión modificando el calzado, ya sea mediante zapato muy suave de piel blanda, con plantillas a la medida con modificaciones que liberen la presión excesiva en las zonas afectadas.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Saskatchewan Health, 2008</i></p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	La observación diaria de las zonas de presión excesiva es de vital importancia ya que en pocos días una zona de presión excesiva se vuelve necrótica y se abre formando una ulcera.	Punto de buena práctica

4.5.4 INMOVILIZACIÓN EN EL PIE DIABÉTICO CON ULCERA MEDIANTE MOLDE DE FIBRA DE VIDRIO ACOJINADA

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Los moldes de fibra de vidrio o yeso se usan como manejo más agresivo en presencia de ulceraciones, para disminuir la presión y solo en caso de que la modificación del calzado no haya mejorado la zona de presión excesiva.	5 OXFORD <i>Edmonds, 2006</i>
	La colocación de un molde de yeso o fibra de vidrio disminuye el tiempo que tarda en sanar una ulcera, gracias al amoldamiento anatómico y eliminación de puntos de presión y peso sobre la extremidad, con una eficacia del 70 al 100%.	4 OXFORD <i>Greenhagen, 2010</i>
	El molde de fibra de vidrio o yeso se recomienda por debajo de la rodilla aproximadamente desde la tuberosidad anterior de la tibia y cubrir los dedos, previamente acolchonados para protegerlos de una ulceración iatrogénica.	4 OXFORD <i>Greenhagen, 2010</i>

4.5.5 MANEJO CONSERVADOR VS QUIRÚRGICO EN PACIENTE CON FRACTURAS TRAUMÁTICAS O ESPONTÁNEAS CON PIE DIABÉTICO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>La diabetes mellitus afecta de forma inversamente proporcional al esqueleto, elevando el riesgo de osteoporosis y fracturas por fragilidad.</p>	<p>5 OXFORD <i>Hamann, 2012</i></p>
	<p>En el caso del paciente con Diabetes mellitus tipo 1 se debe tener un especial cuidado en la prevención y diagnóstico ya que es más frecuente observar fracturas de pie en estos pacientes que en los tipo 2.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>Si la fractura es estable, y no existen luxaciones y se puede mantener con buena alineación, manejar conservadoramente mediante un molde de fibra de vidrio muy acojinado y vigilancia estrecha del pie. Posteriormente se coloca una órtesis especial para la movilización.</p>	<p>3a OXFORD <i>Dellenbaugh, 2011</i></p>
	<p>Se recomienda el tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta y fijación interna con fijación complementaria cuando el paciente curse con una deformidad importante, luxación e inestabilidad ósea.</p>	<p>B OXFORD <i>Dellenbaugh, 2011</i></p>
	<p>El uso de tratamientos adyuvantes durante la fase aguda de fractura sin subluxación como el uso de pamidronato intravenoso puede reducir la sintomatología y complicaciones asociadas a la artropatía.</p>	<p>B OXFORD <i>Saskatchewan, 2008</i></p>
	<p>Debido a que estos pacientes presentan abolición de la sensibilidad requieren vigilancia estrecha de las zonas de presión y heridas con alto potencial de infección.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

4.5.6 RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE OSTEOFITOS O ESPÍCULAS ÓSEAS QUE FORMAN ZONAS DE PRESIÓN EXCESIVA Y ÚLCERAS EN EL PIE DIABÉTICO.

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Está indicada la resección de osteofitos y espículas óseas, cuando una prominencia ósea secundaria genera una úlcera recurrente e infección.	B OXFORD <i>Gouveri, 2011</i>
	La exostectomía o resección de espículas óseas es más común en el "pie en mecedora", donde los pacientes desarrollan una prominencia plantar en mediopie.	5 OXFORD <i>Gupta, 2003</i>
	Antes de operar, es preferible dejar sanar la úlcera en orden de reducir al máximo el riesgo de infección. Además, es importante descartar una osteomielitis a nivel de la exostosis ya que, de ser así, el pronóstico y tipo de cirugía deberán ser reevaluados.	Punto de buena práctica

4.5.7 CIRUGÍA INDIVIDUALIZADA CON ARTRODESIS DE DIFERENTES ARTICULACIONES PARA MODIFICAR ZONAS DE PRESIÓN EXCESIVA EN EL PIE DIABÉTICO.

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	La artrodesis se reserva para las deformidades de medio y retropié inestables y que ocasionen ulceración recurrente. En muchos casos, puede retrasar o incluso evitar la necesidad de amputación.	5 OXFORD <i>Gupta, 2003</i>
	Se realiza un análisis mediante exploración física, plantoscópica, radiográfica, de la marcha y valoración del calzado para la toma de decisiones quirúrgicas en las cuales se le llama cirugía individualizada, lo cual es en base a las necesidades de cada paciente.	Punto de buena práctica

4.5.8 OSTEOTOMÍAS DEL METATARSO DISTAL COMO MÉTODO TERAPÉUTICO PARA ÚLCERAS DEL ANTE MEDIOPIE

Evidencia / Recomendación	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
R	Se recomienda la osteotomía correctiva sobre el ante y medio pie en deformidades rotacionales y angulares.	5 OXFORD <i>Stapleton, 2008</i>
E	Una fasciotomía plantar no corrige la sobrecarga de la cabeza de los metatarsianos y la tenotomía de los extensores no corrige los dedos en garra por lo cual una osteotomía de la base del segundo al cuarto metatarsiano que cambie el apoyo de la cabeza puede corregir la metatarsalgia y úlceras plantares.	1b OXFORD <i>Parra, 2006</i>

4.5.9 AMPUTACIÓN DE EXTREMIDADES CON OSTEOMIELITIS Y DÉFICIT VASCULAR QUE COMPROMETAN VIDA Y/O FUNCIÓN EN EL PACIENTE DIABÉTICO

Evidencia / Recomendación	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Los factores de riesgo para una amputación incluyen hiperglicemia crónica, infecciones recurrentes, nefropatía y una historia previa de úlceras bajas o amputación previa.	1a OXFORD <i>Frykberg, 2006</i>
R	La falta de mejoría en las heridas, sepsis o infección no resuelta conllevan a la necrosis extensa de tejidos y gangrena que requiere amputación con el objeto de prevenir una extensión del daño hacia toda la pierna. Esto incluye infección con destrucción severa de tejidos, abscesos profundos u osteomielitis.	A OXFORD <i>Frykberg, 2006</i>

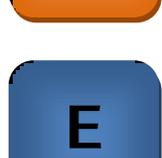
4.6 RECONSTRUCCIÓN. INJERTOS Y COLGAJOS

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>Los estándares de cuidado en el manejo del pie diabético incluyen: niveles óptimos de glucosa, desbridación, antibacteriales, administración de antibióticos, nutrición adecuada lo que dará por resultado un área cruenta en condiciones de recibir adecuada cobertura.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Calne, 2005</i></p>
	<p>Las opciones reconstructivas después de un área cruenta limpia y en adecuadas condiciones secundaria a pie diabético: pueden ser cierre primario, toma y aplicación de injerto ya sea de espesor parcial o total, avance o rotación de un colgajo cutáneo, dermograso, fasciocutáneo, miocutáneo o muscular. Y en caso de no presentar enfermedad arterial (situación difícil de encontrar en diabéticos) colgajos libres.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Calne, 2005</i></p>
	<p>Esquema de selección muscular para la reconstrucción de miembro pélvico con colgajos pediculados: En la región de la rodilla y tercio proximal de la pierna el músculo de elección es el gastrocnemio ya sea lateral o medial, siendo el de mayor utilidad el borde medial ya que puede ser utilizado como colgajo muscular o musculocutáneo.</p>	<p>4 OXFORD <i>Cohen, 1999</i></p>
	<p>El de mayor utilidad es el gastrocnemio medial como unidad muscular ameritando injertar la superficie externa y el gastrocnemio lateral proporciona un colgajo de menor dimensión y su uso se limita exclusivamente a defectos del borde lateral de tercio lateral de pierna y rodilla.</p>	<p>B OXFORD <i>Calne, 2005</i></p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	En la región del tercio medio de la pierna están indicados el gastrocnemio medial y sóleo en lesiones en la unión del tercio medio y distal de la pierna y en lesiones del borde lateral de la pierna el gastrocnemio lateral como unidad musculocutánea. El colgajo tibial anterior, el sóleo y el flexor largo de los dedos pueden utilizarse como complementario.	2a OXFORD <i>Attinger,2007</i>
	Los colgajos tibial anterior, sóleo y flexor largo de los dedos pueden utilizarse como complementarios.	B OXFORD <i>Attinger,2007</i>
	Se recomienda en las zonas donadoras colocar injertos de espesor total ya que causan menor dolor al paciente y presentan una menor contracción secundaria.	Punto de buena práctica
	La reconstrucción en el tercio distal de la pierna y pese a ser una zona de difícil acceso. El colgajo de elección es el Soleo en defectos de dimensión intermedia, en lesiones sobre el tendón de Aquiles.	2a OXFORD <i>Attinger,2007</i>
	Están indicados en defectos pequeños el colgajo de músculo peronéo corto, el abductor del dedo gordo y el extensor largo de los dedos. Se presentan como otra alternativa los colgajos cruzados de gastrocnemio contralateral o fasciocutáneo cruzado.	A OXFORD <i>A Itindas,2013</i>
	En caso de conservar circulación arterial adecuada comprobada por doppler o angiografía pudiera aplicar un colgajo libre de gastrocnemio contralateral.	Punto de buena práctica

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	<p>En la zona del pie disponemos de tres músculos pequeños que aportan una adecuada reconstrucción en defectos de dimensión intermedia o pequeños, el abductor de los dedos está indicado para recubrir lesiones del borde medial del pie y del maléolo interno. El abductor del dedo pequeño está indicado para defectos en el maléolo lateral y el flexor corto de los dedos para defectos en la zona del talón.</p>	<p>4 OXFORD <i>Yoshimura, 1985</i></p>
	<p>En la zona del pie disponemos de tres músculos pequeños que aportan una adecuada reconstrucción en defectos de dimensión intermedia o pequeños, el abductor de los dedos está indicado para recubrir lesiones del borde medial del pie y del maléolo interno. El abductor del dedo pequeño está indicado para defectos en el maléolo lateral y el flexor corto de los dedos para defectos en la zona del talón.</p>	<p>4 OXFORD <i>Zgonis,2007</i></p>
	<p>La cobertura del tercio distal de la pierna y el pie está limitada a zonas intermedias y pequeñas con colgajos musculares, por esta razón sigue siendo una opción viable el uso de colgajos cruzados.</p>	<p>C OXFORD <i>Zgonis,1998</i></p>
	<p>Otra opción es preparar el lecho de la herida con curaciones y una lámina de colágeno de tendón de bovino sobre una lamina de silicón con la finalidad de lograr un tejido de granulación adecuado y poder cubrir el área con un injerto de espesor total o piel cultivada</p>	<p>C OXFORD <i>Gottlieb,2004</i></p>
	<p>De una adecuada cobertura a estructuras óseas en un área cruenta o en una amputación a nivel óptimo secundarios a pie diabético dependerá la integración de una órtesis que permita al paciente incluso deambular posterior a una terapia física específica.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

4.7 COMPLICACIONES ÓSEAS EN EL PIE DIABÉTICO PIE DE CHARCOT

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Los pacientes con diabetes mellitus tienen un riesgo de afectación a la articulación del pie y tobillo de 0.8 a 8%.	2b OXFORD <i>Schinca, 2002</i>
	La artropatía neuropática o pie de Charcot es un síndrome asociado a la neuropatía diabética, caracterizado por fragmentación y destrucción ósea y articular que puede llevar a severas deformidades ("pie en mecedora") e incluso a la amputación.	2b OXFORD <i>Schinca, 2002</i>
	La incidencia es igual en hombres que en mujeres. Más común en Diabetes tipo I en la 5ª y 6ª década de vida. Asociado a más de 12 años con diabetes. Es unilateral generalmente, pero puede ser bilateral en 25% de los pacientes.	2b OXFORD <i>Schinca, 2002</i>
	La inflamación juega un papel clave en la fisiopatología del pie de Charcot, siendo el primer hallazgo clínico.	Punto de buena práctica
	Durante la evaluación clínica se busca un pie indoloro eritematoso, hiperémico y edematoso en un paciente con neuropatía diabética.	2b OXFORD <i>Gouveri, 2011</i>
	Los rayos X son el estudio de primera elección.	Punto de buena práctica
	Se requiere el apoyo radiográfico con posiciones antero posterior, lateral y oblicua del pie y tobillo para evaluar la extensión de la lesión osteoarticular. Se requiere una placa inicial y la toma periódica de las mismas para el control.	2b OXFORD <i>Gouveri, 2011</i>

	Evidencia / Recomendación	NIVEL / GRADO
E	<p>Radiográficamente no se encuentran hallazgos en el cuadro agudo con excepción de edema en partes blandas. Posteriormente se pueden encontrar datos atróficos (resorción ósea y microfragmentación) o bien hipertróficos (proliferación ósea y destrucción articular con fragmentación y neoformación ósea). Se acompaña de presencia de osteofitos y esclerosis articular.</p> <p>A nivel de retropié se puede encontrar desmineralización, destrucción ósea y reacción perióstica. En tanto, a nivel metatarsofalángico es característica la deformidad en "lápiz y taza".</p>	<p>2b OXFORD <i>Gouveri, 2011</i></p>
R	<p>Se debe realizar diagnóstico diferencial con gota, trombosis venosa aguda, celulitis, trauma o esguince así como con osteomielitis siendo los rayos X el estudio de elección en los cuadros avanzados y la RMN solamente en cuadro agudo.</p>	<p>B OXFORD <i>Rogers, 2011</i></p>
E	<p>Es de suma importancia la clasificación de osteoartropatía de Charcot por anatomía así como por evolución del mismo.</p>	<p>2b OXFORD <i>Gouveri, 2011</i></p>
E	<p>Etapa I de 3 a 4 meses y caracterizada por hiperemia que conduce a la destrucción y fragmentación ósea. Radiográficamente la imagen puede ser normal o comenzar con una etapa de microfracturación y fragmentación. Se sugiere complementar con VSG y proteína C reactiva.</p>	<p>2b OXFORD <i>Schinca, 2002</i></p>
E	<p>Etapa II o Coalescencia dura 8 a 12 meses y predomina el proceso reparador. Disminuye la clínica, pero radiográficamente se observa neoformación ósea, reacción perióstica con coalescencia, fusión y puentes entre los fragmentos óseos con esclerosis ósea.</p>	<p>2b OXFORD <i>Schinca, 2002</i></p>

	Evidencia / Recomendación	NIVEL / GRADO
	<p>Etapa III o Consolidación se caracteriza por la curación con deformidad residual. Clínicamente existe deformidad del pie “en mecedora” y radiográficamente se observa callo fractuario, remodelación ósea y reducción de la esclerosis.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Schinca, 2002</i></p>
	<p>Durante el estadio I se debe evitar la carga con el miembro afectado inmovilizando la articulación con adecuada protección a sitios de presión durante 2 a 4 meses hasta que la radiografía muestre resolución ósea y exista normalización en la temperatura de la piel.</p>	<p>B OXFORD <i>Schinca, 2002</i></p>
	<p>Al colocar una férula o yeso se debe revisar y reemplazar al tercer día y posteriormente cada semana para revisión.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>En el estadio II, posterior al control del edema, se sugiere el uso de una órtesis CROW (Charcot Restrict Orthosis Walker) la cual se modela sobre el pie y tobillo con dos valvas que se ajustan con velcro y permite la inmovilización parcial y curaciones.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Gouveri, 2011</i></p>
	<p>En el estadio III se recomienda el uso de un zapato ortopédico con suela rígida y soporte para el “pie en mecedora” para minimizar la inestabilidad del pie.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Gouveri, 2011</i></p>
	<p>El tratamiento farmacológico incluye el uso de bifosfonatos por periodos cortos para el manejo de osteopenia asociada, así como el uso de AINES para manejo convencional. En la terapia antiresorción Cuando el paciente no tolere bifosfonatos orales se sugiere el uso intravenoso de pamidronato o ácido zolendrónico.</p>	<p>Zb OXFORD <i>Rogers, 2011</i></p>

	Evidencia / Recomendación	NIVEL / GRADO
	<p>Se ha comprobado el uso de calcitonina con mayor éxito en la reducción del telopéptidocarboxi-terminal de la colágena tipo I y fosfatasa alcalina teniendo un perfil renal más seguro que con el uso de bifosfonatos.</p>	<p>B OXFORD <i>Rogers, 2011</i></p>
	<p>El tratamiento quirúrgico se reserva en casos crónicos con inestabilidad articular o deformidad severa. Se reporta una tasa de salvamento del miembro afectado mayor al 90% tras la reconstrucción del tobillo y pie en pacientes con deformidad de Charcot. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exostectomía • Alargamiento del Tendón de Aquiles • Artrodesis • Amputación 	<p>3b OXFORD <i>Capobianco, 2010</i></p>
	<p>La cirugía debe evitarse durante el cuadro inflamatorio activo debido al riesgo de infección y fallo mecánico en la fijación. También se contraindica en el estadio I</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
	<p>(a) Exostectomía: Se utiliza en pacientes con exostosis óseas que presentan úlceras e infección recurrente. Consiste en la resección de las prominencias óseas.</p>	<p>2b OXFORD <i>Rogers, 2011</i></p>
	<p>(b) Alargamiento del Tendón de Aquiles: La tenoplastia permite la redistribución de las cargas sobre el pie. Numerosos investigadores sugieren el alargamiento del tendón Aquileo combinado con el uso de un yeso para reducir potencialmente las fuerzas de deformidad del mediopie y reducir la morbilidad asociada.</p>	<p>2b OXFORD <i>Rogers, 2011</i></p>

	Evidencia / Recomendación	NIVEL / GRADO
E	(c) Artrodesis: Se utiliza cuando el uso de órtesis no impide la deformidad. Se utilizan técnicas de fijación interna seguida de la inmovilización por 6 semanas a 3 meses hasta una consolidación ósea.	2b OXFORD <i>Gouveri, 2011</i>
E	(d) Amputación: Se reserva para aquellos pacientes donde, pese a los distintos tratamientos continúan presentando infección, ulceración o en casos de una artrodesis inestable. Un 2.7% anual de las neuropatías de Charcot requieren amputación.	2b OXFORD <i>Gouveri, 2011</i>

4.8 MEDICINA HIPERBÁRICA

	Evidencia / Recomendación	NIVEL / GRADO
E	Es considera como rama de la medicina que se encarga del estudio del comportamiento de los gases en el cuerpo humano a presiones atmosféricas elevadas, así como del estudio de ciertas enfermedades tratables en base a la administración sistemática de gases comprimidos por vía respiratoria.	5 OXFORD <i>García, 2000.</i>
E	La Oxigenación hiperbárica (OHB) es definida como la terapia en que se respira oxígeno al 100% en un ambiente presurizado a por lo menos 1.4 atmósferas absolutas.	5 OXFORD <i>García, 2000.</i>
E	El tratamiento con OHB se administra dentro de un recipiente capaz de soportar presiones mayores a la atmosférica llamado cámara hiperbárica las cuales pueden ser monoplazas (para un solo paciente) y las multiplazas (más de dos pacientes).	5 OXFORD <i>García, 2000.</i>

	Evidencia / Recomendación	NIVEL / GRADO
E	<p>Son dos los efectos terapéuticos más importantes: El efecto mecánico: fundamentada por la Ley de Boyle sobre el volumen de los gases; "a mayor presión ejercida sobre un gas menor volumen tendrá" lo que facilita la difusión del oxígeno sobre los tejidos. El incremento de la presión parcial de oxígeno (efecto otorgado por la Ley de Henry) en un líquido incrementará la cantidad de gas diluida en el mismo.</p>	<p>5 OXFORD <i>Garcia, 2000.</i></p>
E	<p>La indicación clínica de la OHB en el manejo de heridas es considerada una de las opciones para la oxigenación de úlceras teniendo como finalidad el incrementar la oxigenación de los tejidos cuando la hipoxia interfiere en su cicatrización.</p>	<p>5 OXFORD <i>Strauss, 2005</i></p>
E	<p>La valoración de paciente para el tratamiento con oxigenación hiperbárica deberá apoyarse con telerradiografía de tórax, Doppler, la tención parcial de oxígeno capilar (tcpO₂), angiografía y rayos x de la extremidad afectada.</p>	<p>5 OXFORD <i>Strauss, 2005</i></p>
E	<p>Cuando las mediciones de la tcpO₂ son de <10 mm Hg pero >0 mm Hg, en pacientes con pie diabético se los podría calificar como adecuados para ser sometidos a tratamiento con OHB. Ya que la tcpO₂ apropiada para una adecuada cicatrización y control de infecciones deberá estar entre 30 a 40 mmHg.</p>	<p>5 OXFORD <i>Strauss, 2005</i></p>
E	<p>El tratamiento para úlceras y pie diabético normalmente se realiza a una presión de 2 a 2.4 ATA (presión atmosférica Total) incrementando más de 10 veces la tensión de oxígeno en los fluidos tisulares y plasma incrementando la tcpO₂ por arriba de 200mmHg.</p>	<p>5 OXFORD <i>Kranke 2012</i></p>

	Evidencia / Recomendación	NIVEL / GRADO
E	Los protocolos para el tratamiento de las úlceras del pie diabético van de 50 hasta 120 min con un número de sesiones de 30 a 40 por tratamiento aplicadas cada 24 hrs. Esto en base a la valoración médica realizada.	1b OXFORD <i>Löndahl 2011.</i>
E	El oxígeno molecular apoya la demanda energética en la regeneración de tejidos y favorece la replicación de los fibroblastos, la movilidad de los macrófagos y el crecimiento interno de tejido de granulación.	5 OXFORD <i>Flood 2007</i>
E	El oxígeno administrado bajo la presión ambiental creciente mejora en la fagocitosis in vitro en las regiones de perfusión limitada al aumentar la tensión local de oxígeno.	5 OXFORD <i>Flood 2007</i>
E	Durante la terapia con oxígeno hiperbárico la vasoconstricción hiperóxemica que se lleva a cabo, reduce la presión capilar y aumenta la permeabilidad vascular, disminuyendo edema y mejorando movilización arterial venosa y linfática.	1b OXFORD <i>Polat 2008</i>
E	Derivados de oxígeno conocidos como especies de oxígeno reactivo (ROS) promueven la reparación de heridas.	5 OXFORD <i>Flood 2007</i>
E	A bajas concentraciones, las ROS regulan una variedad de eventos relacionados con reparación de la herida, la proliferación celular, la angiogénesis y la síntesis de matriz extracelular.	5 OXFORD <i>Flood 2007</i>
E	Las condiciones asociadas con heridas del pie diabético en las que el oxígeno hiperbárico (HBO) está aprobado: infecciones necrotizantes progresivas, osteomielitis crónica refractaria, preservación de los injertos de piel comprometidos, insuficiencia arterial periférica aguda, gangrena gaseosa, úlceras de pie diabético refractarias a tratamiento.	1b OXFORD <i>Chin-en chen, 2010.</i>

	Evidencia / Recomendación	NIVEL / GRADO
E	Aminoglucósidos y otros antibióticos dependen de oxígeno para funcionar, por lo que se favorece su efecto con el uso de la terapia hiperbárica.	1b OXFORD <i>Chin-en chen,2010</i>
R	Pacientes con lesiones circunscritas al pie se considera iniciar el protocolo de tratamiento simultáneo con HBO durante un período de 5 a 10 días más amputación, con el propósito de delimitar la viabilidad de los tejidos, disminuir el edema, resolver la infección y permitir la reoxigenación de las células no necrosadas que se encuentran en la zona de transición de la isquemia.	A OXFORD <i>Chin-en chen,2010</i>
R	Pacientes con lesiones en el pie irrecuperables que puedan requerir amputación supracondílea, se indica oxigenación hiperbárica para acelerar la cicatrización del futuro muñón y adaptar en forma temprana una prótesis.	A OXFORD <i>Löndahl 2011.</i>

4.9 TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN EN PIE DIABÉTICO.

4.9.1. MANEJO EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN EN EL PACIENTE CON DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS NEUROPATÍA DIABÉTICA Y ALTERACIONES VASCULARES.

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Prótesis: Dispositivo ortopédico para suplir la falta de extremidades que cumple con una función dinámica funcional y estética.	1a OXFORD <i>Frykberg 2006</i>
E	Se deberá de realizar un análisis biomecánico y neuromuscular personalizado. Estructurar un programa de tratamiento global.	1a OXFORD <i>Frykberg 2006</i>

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E	Si existen alteraciones en apoyo plantar, indicar el uso de órtesis para la corrección del apoyo y eliminación de zonas de presión, mediante el uso de calzado y plantillas especiales hechas a medida.	2c OXFORD <i>Sicco 2011</i>
E	En caso de neuropatía diabética y alteraciones vasculares iniciar tratamiento de rehabilitación enfocado a mejorar sensibilidad, fuerza, función, drenaje linfático y circulación mediante ejercicios y acciones a tolerancia del paciente.	1a OXFORD <i>Frykberg 2006</i>
E	En caso de úlceras enfocar el tratamiento a preservar y mantener la artrometría de la articulación(es) proximales al lugar de la lesión.	1a OXFORD <i>Frykberg 2006</i>
E	Condicionar extremidades no lesionadas con la finalidad de mantener la artrometría completa y lograr fuerza muscular óptima.	1a OXFORD <i>Frykberg 2006</i>
E	Mejorar en lo posible condición cardiovascular.	1a OXFORD <i>Frykberg 2006</i>
E	Manejo psicológico para tratamiento de depresión y en casos de dolor crónico neuropático fomentando el apego a las modalidades terapéuticas.	1a OXFORD <i>Frykberg 2006</i>

4.9.2 PACIENTE CANDIDATO A AMPUTACIÓN EVALUACIÓN PREOPERATORIA POR MEDICINA FÍSICA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 <p>Valorar e informar sobre el procedimiento a realizar, los cuidados previos y postoperatorios, así como el entrenamiento de rehabilitación a continuar.</p>	<p>1a OXFORD <i>Frykberg 2006</i></p>
 <p>Informar al paciente, así como a los familiares las expectativas funcionales logrables una vez amputados, así como con el uso de órtesis.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
 <p>Entrenar al paciente para desarrollar las habilidades necesarias en el proceso de rehabilitación.</p>	<p>D OXFORD <i>Delisa 2005</i></p>
 <p>Realizar un programa de tratamiento prequirúrgico que permita mejorar las condiciones generales del paciente logrando: *Mantener la movilidad completa de las articulaciones en las extremidades no afectadas. *Estabilizar la función cardiopulmonar. *Realizar cuidados preventivos en las extremidades no involucradas. *Valoración psicológica preparando al paciente para el procedimiento.</p>	<p>5 OXFORD <i>Delisa 2005</i></p>
 <p>Factores de mal pronóstico prequirúrgico *Edad avanzada del paciente. *Amputacion bilateral *Insuficiencia renal terminal *Demencia. *Cirugia vascular previa *Nivel alto de la amputación *Tabaquismo *Enfermedad arterial coronaria. *Déficit nutricional *Nivel funcional previo *Nivel funcional logrado</p>	<p>5 OXFORD <i>Delisa 2005</i></p>

4.9.3 MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN: TRATAMIENTO POSTQUIRÚRGICO EN EL PACIENTE AMPUTADO POR PIE DIABÉTICO.



Evidencia / Recomendación

El tratamiento en la fase aguda post quirúrgico se enfocará en (primeros 5 días):

- *Estabilización del paciente.
- *Mantener estado nutricional del paciente.
- *Curación y cuidados de la herida.
- *Control del dolor (manejo farmacológico).
- *Primeras 24 hrs elevación permanente del muñón.
- *Potenciar la musculatura residual necesaria para la compensación biomecánica, deambulacion precoz asistida y cuidado la herida quirúrgica.
- *Mantener movilidad en la articulación proximal al sitio de amputación.
- *Prevenir contracturas musculares.
- *Segundo día aplicación de vendaje compresivo de manera decreciente ya que protege al miembro residual disminuyendo el edema y moldea el muñón (forma cónica) colocar vendaje en forma clásica o con mangas de silicón.

Nivel /Grado
5
OXFORD
Esquenazy,2010



Posición prona 2 veces al día por 15 min con la finalidad de mejorar equilibrio muscular y aumentar el equilibrio articular de la extremidad amputada y contralateral.

5
OXFORD
Esquenazy,2010



Educación de transferencias y actividades de la vida diaria (día 6 en adelante).

D
OXFORD
Esquenazy,2010



Todos los pacientes deberán ser enviados al servicio de rehabilitación para el uso de sistemas apropiados y dispositivos de asistencia a la deambulacion.

Punto de buena práctica

Evidencia / Recomendación

Nivel /Grado



Obstáculos terapéuticos en la fase preprotésica
 *Herida dolorosa
 *Úlcera en el sitio de apoyo de la prótesis
 *Alteraciones sensitivas por la neuropatía
 *Adherencia osteocutánea en la cicatriz.
 *Actitud viciada
 *Edema importante

Za
OXFORD
GPC México2009



Envío a la unidad de rehabilitación para la valoración y etapas subsecuentes. **Punto de buena práctica**

4.9.4 VALORACIÓN PREPROTÉSICA.



Evidencia / Recomendación
 Se valorará al paciente estableciendo un programa para la reducción y formación del muñón. Incrementar el volumen muscular del mismo. Y entrenarlo para recuperar el centro de equilibrio.

Nivel / Grado
 D
OXFORD
Esquenazy, 2010.



La prescripción protésica se realizará mediante el consenso del médico rehabilitador, ortesista, terapeuta físico y ocupacional.

D
OXFORD
Esquenazy, 2010



La sensación de miembro fantasma se da en más del 70% de los pacientes amputados y disminuye con el tiempo. Se encuentra dada por los nervios remanentes en la extremidad afectada que continúan emitiendo impulsos a través de la médula espinal y el tálamo a la zona sensitiva de la corteza cerebral.

5
OXFORD
Esquenazy, 2010



El manejo de miembro fantasma se deberá realizarse mediante:
 *Técnicas de desensibilización con texturas.
 *Estimulación eléctrica transcutánea.
 *Tratamiento farmacológico.

5
OXFORD
Esquenazy, 2010.

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado



De no ceder en los primeros 6 meses la sensación y dolor de miembro fantasma se propondrá bloqueo neuronal con esteroides o bloqueo epidural.

5
OXFORD
Esquenazy, 2010.

4.9.5 ENTRENAMIENTO PROTÉSICO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Entrenar al paciente para la colocación y cuidados de la prótesis.	D OXFORD <i>Delisa 2005</i>
	Incrementar el uso de la prótesis y la funcionalidad de manera paulatina.	D OXFORD <i>Delisa 2005</i>
	Facilitar la integración a la comunidad: Retornar a los roles familiares y laborales. Contribuir en la estabilidad emocional en el paciente mediante estrategias de confrontación. Sugerir actividades recreativas.	D OXFORD <i>Delisa 2005</i>
	Terapia ocupacional: dar asesoría y planeación para las actividades en el futuro y de ser requerirlo apoyar en el entrenamiento y capacitación para la adecuada adaptación laboral o su modificación.	D OXFORD <i>Delisa 2005</i>
	Garantizar una larga vida protésica, adecuada función y asesoría médica y emocional.	D OXFORD <i>Delisa 2005</i>

4.9.6 TERAPÉUTICA COMPLEMENTARIA EN PACIENTES CON PRÓTESIS

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	Los ejercicios de fortalecimiento de brazos y tronco juegan un papel importante ya que serán el apoyo para un adecuado equilibrio y coordinación con el uso de muletas, andadera o silla de ruedas según las características de cada paciente.	1a OXFORD <i>Frykberg, 2006.</i>
E	Los ejercicios de estiramiento en la extremidad amputada permiten disminuir el dolor, facilitar la tolerancia y manejo de la prótesis.	1a OXFORD <i>Frykberg, 2006.</i>
E	Diatermia: logra calor profundo por radiación creando un efecto positivo para procesos de angiogénesis. Acelera proceso de regeneración celular.	2a OXFORD <i>Kwan, 2012</i>
E	Electroterapia es útil en el alivio de dolor neuropático y en el manejo de úlceras en pie diabético modula el dolor, tiene efecto antiedema, estimula la regeneración celular y angiogénesis.	2a OXFORD <i>Kwan, 2012</i>
E	Laser terapéutico. Utilizado en el manejo de dolor neuropático es aplicado en el trayecto del nervio, y para el cierre de la ulcera ya que acelera el proceso de regeneración celular, tanto neuronal como tisular y angiogénesis.	1b OXFORD <i>Kaviani 2011</i>

4.9.7 ESTUDIOS DE GABINETE: ELECTROMIOGRAFÍA Y POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES EN EL PACIENTE DIABÉTICO CON NEUROPATÍA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 <p>El abordaje neurofisiológico del paciente diabético con neuropatía, se lleva a cabo con estudios de electrodiagnóstico, los más utilizados la electroneuromiografía (EMG) y los potenciales evocados somatosensoriales (PESS).</p>	<p>1c OXFORD <i>Escobar,2006</i></p>
 <p>La EMG ha probado su sensibilidad, confiabilidad y evaluación objetiva de la función de nervios periféricos, de la unidad neuromuscular y del sistema musculo esquelético; es reconocida para la detección y caracterización en la neuropatía diabética.</p>	<p>1c OXFORD <i>Escobar, 2006</i></p>
 <p>La EMG se estimula los nervios mixtos tanto en el trayecto distal como proximal, se colocan electrodos de superficie y determinan las latencias, amplitudes, velocidades de neuroconducción motora y sensitiva, la respuesta F y en algunos casos el reflejo H.</p>	<p>5 OXFORD <i>Gutmann , 2003</i></p>
 <p>Habrá que determinar en EMG si presenta prolongación de la latencia, velocidades disminuidas, manifestación de la lesión tipo desmielinizante y disminución de la amplitud, traducido en lesión tipo axonal. La mayoría presenta lesiones mixtas, es decir desmielinizante y axonal.</p>	<p>5 OXFORD <i>Gutmann , 2003</i></p>
 <p>Uno de los hallazgos también considerados es la morfología del potencial de acción, si es irregular y prolongado, se considera como dispersión temporal, traduciéndose como lesión importante.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	La EMG, se puede realizar en cuanto se encuentren datos y signos clínicos de diabetes mellitus. Los nervios que más se usan son el mediano, el cubital y el peroneo.	Punto de buena práctica
	En el estudio con aguja se pueden encontrar potenciales de fibrilación y ondas positivas (cuando la degeneración axonal predomina).	5 OXFORD <i>Gutmann , 2003</i>
	La neuropatía diabética (ND) es una de las complicaciones crónicas más frecuentes, de un 50 a 66% en la evolución de la enfermedad. Hasta con una prevalencia de 80% relacionada a la DM tipo II.	5 OXFORD <i>López , 2010</i>
	El paciente que cursa con alteración sensorial y autonómica tiene un mayor riesgo de sufrir una amputación y muerte, sobre todo cuando la función autonómica cardiovascular se encuentra alterada.	1c OXFORD <i>Escobar 2006</i>
	Los PESS determinan alteraciones de la ND, menos socorrido que la EMG, ya que evalúa alteraciones que ocurren en un tiempo mayor una vez establecida la enfermedad, siendo hasta 2 años después de haberse diagnosticado.	Punto de buena práctica
	El sistema somatosensorial se encuentra conformado de dos áreas: el sistema lemniscal de la columna dorsal y el sistema espinotalámico; el primero transmite la mecanorecepción y la propiocepción. El segundo, transmite la termorecepción, nocicepción y viscerocepción.	5 OXFORD <i>Cruccu ,2008</i>
	Los PESS son pruebas muy sensibles, pero de escasa especificidad etiológica. Es por ello complemento del examen neurológico y otras pruebas diagnósticas.	5 OXFORD <i>López , 2010</i>

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 Debido a que la vía somatosensorial tiene un trayecto muy largo, se tiene que esperar un mayor tiempo para su realización.	Punto de buena práctica
 Los hallazgos encontrados son similares a los de la EMG, es decir, se valoran las latencias absolutas (prolongadas), las amplitudes (disminuidas) y el tiempo de conducción central (prolongado), que nos traduce retraso en la conducción de cordones largos posteriores del tipo desmielinizante, axonal o mixta, o bien, un bloqueo completo.	Punto de buena práctica

5. ANEXOS

5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

La búsqueda sistemática de información se enfocó a documentos obtenidos acerca de la temática **diabetic foot**. La búsqueda se realizó en PubMed y en el listado de sitios Web para la búsqueda de Guías de Práctica Clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **ingles**
- Documentos publicados los últimos **5 años** o, en caso de encontrarse escasa o nula información, documentos publicados los últimos **10 años**.
- Documentos enfocados **diabetic foot**

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma que no sea **inglés**.
- Documentos en población **pediátrica**

Estrategia de búsqueda

Primera Etapa

Búsqueda	Resultado
("Diabetic Foot/diagnosis"[Mesh] OR "Diabetic Foot/drug therapy"[Mesh] OR "Diabetic Foot/metabolism"[Mesh] OR "Diabetic Foot/microbiology"[Mesh] OR "Diabetic Foot/mortality"[Mesh] OR "Diabetic Foot/radiography"[Mesh] OR "Diabetic Foot/rehabilitation"[Mesh] OR "Diabetic Foot/surgery"[Mesh] OR "Diabetic Foot/therapy"[Mesh]) AND ("2003/04/15"[PDat] : "2013/04/11"[PDat] AND "adult"[MeSH Terms])	274

Algoritmo de búsqueda:

- 1.- Diabetic Foot[Mesh]
- 2.- diagnosis[Mesh]
- 3.- drug therapy[Mesh]
- 4.- metabolism[Mesh]
- 5.- microbiology[Mesh]
- 6.- mortality[Mesh]
- 7.- radiography[Mesh]
- 8.- rehabilitation[Mesh]
- 9.- surgery[Mesh]
- 10.- therapy[Mesh]
- 11.- complications[Mesh]
- 12.- #2or#3or#4or#5or#6or#7or#8or#9or#10 or#11
- 13.- #1 and #12
- 14.- ("2003/04/15"[PDat] : "2013/04/11"[PDat]
- 15.-#13 and #14
- 16.- humans"[MeSH Terms
- 17.-#15 and #16
- 18.- English[lang])
- 19.-#17 and #18
- 20.- Guideline[ptyp]
- 21.-Practice Guideline[ptyp]
- 22.- #20 or #21
- 23.-#19 and #22
- 24.- adult"[MeSH Terms]
- 25.- #23 and #24
- 25.- #1 and (#2 or#3or#4 or #5or
#6or#7or#8or#9or#10or#11)and#14and#16and(#18)and(#20or#21)and(#24)

Tercera etapa

Sitios Web	# de resultados obtenidos	# de documentos utilizados
www.imbiomed.com.mx	86	2
www.medigraphic.com	15	2
Total	101	4

Sitios Web	# de resultados obtenidos	# dedocumentos utilizados
Sciencedirect.com	31	10
Springerlink.com	45	4
Total	76	14

Sitios Web	# deresultados obtenidos	# dedocumentos utilizados
www.idsa.com	2	1
www.sagepublications.com	2	2
Total	4	3

Protocolo de búsqueda de rehabilitación, electromiografía y neurofisiología. Medicina hiperbárica y tratamiento ortopédico en pie diabético.

("rehabilitation"[Subheading] OR "rehabilitation"[All Fields] OR "rehabilitation"[MeSH Terms]) AND ("diabetic foot"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "foot"[All Fields]) OR "diabetic foot"[All Fields])) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "loattrfull text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2013/01/31"[PDAT]))	56 Artículos
((("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[All Fields]) AND ("diabetic foot"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "foot"[All Fields]) OR "diabetic foot"[All Fields])) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "loattrfull text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2013/01/31"[PDAT]))	31 Artículos
("electromagnetic phenomena"[MeSH Terms] OR ("electromagnetic"[All Fields] AND "phenomena"[All Fields]) OR "electromagnetic phenomena"[All Fields] OR "electromagnetic"[All Fields]) AND ("diathermy"[MeSH Terms] OR "diathermy"[All Fields] OR "diathermies"[All Fields]) AND ("rehabilitation"[Subheading] OR "rehabilitation"[All Fields] OR "rehabilitation"[MeSH Terms])) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "loattrfull text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2013/01/31"[PDAT]))	6 Artículos
((("lasers"[MeSH Terms] OR "lasers"[All Fields] OR "laser"[All Fields]) AND ("diabetic foot"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "foot"[All Fields]) OR "diabetic foot"[All Fields])) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "loattrfull text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2013/01/31"[PDAT]))	6 Artículos
((("electric stimulation therapy"[MeSH Terms] OR ("electric"[All Fields] AND "stimulation"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "electric stimulation therapy"[All Fields] OR "electrotherapy"[All Fields]) AND ("diabetic foot"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "foot"[All Fields]) OR "diabetic foot"[All Fields])) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "loattrfull text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2013/01/31"[PDAT])) 4 articulos	23 Artículos

<p>("ultrasonography"[MeSH Terms] OR "ultrasonography"[All Fields] OR "ultrasonic"[All Fields] OR "ultrasonics"[MeSH Terms] OR "ultrasonics"[All Fields]) AND ("diabetic foot"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "foot"[All Fields]) OR "diabetic foot"[All Fields]) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "loattrfull text"[sb] AND "2008/05/24"[PDat] : "2013/05/22"[PDat]) AND rheographic[Title] AND.</p>	<p>3 Artículos</p>
<p>(prosthetic[All Fields] AND ("diabetic foot"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "foot"[All Fields]) OR "diabetic foot"[All Fields])) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "loattrfull text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2013/01/31"[PDAT]))</p>	<p>2 Artículos</p>
<p>(("electromyography"[MeSH Terms] OR "electromyography"[All Fields]) AND ("diabetic foot"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "foot"[All Fields]) OR "diabetic foot"[All Fields])) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "loattrfull text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2013/01/31"[PDAT]))</p>	<p>3 Artículos</p>
<p>(("hyperbaric oxygenation"[MeSH Terms] OR ("hyperbaric"[All Fields] AND "oxygenation"[All Fields]) OR "hyperbaric oxygenation"[All Fields]) AND ("diabetic foot"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "foot"[All Fields]) OR "diabetic foot"[All Fields])) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "loattrfull text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2013/01/31"[PDAT]))</p>	<p>20 Artículos</p>
<p>(("orthopaedic surgery"[All Fields] OR "orthopedics"[MeSH Terms] OR "orthopedics"[All Fields] OR ("orthopedic"[All Fields] AND "surgery"[All Fields]) OR "orthopedic surgery"[All Fields]) AND ("diabetic foot"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "foot"[All Fields]) OR "diabetic foot"[All Fields])) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "loattrfull text"[sb] AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2013/01/31"[PDAT]))</p>	<p>18 Artículos</p>

5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN

Centre for Evidence-Based Medicine, Oxford

Estudios sobre tratamiento, prevención, etiología y complicaciones		
Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1 a	Revisión sistemática de ECA, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	1 b	ECA individual (con intervalos de confianza estrechos)
	1 c	Eficacia demostrada por la práctica clínica y no por la experimentación
B	2 a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	2 b	Estudio de cohortes individual y ensayos clínicos aleatorios de baja calidad (< 80% de seguimiento)
	2 c	Investigación de resultados en salud
	3 a	Revisión sistemática de estudios de casos y controles, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	3 b	Estudios de casos y controles individuales
C	4	Serie de casos y estudios de cohortes y casos y controles de baja calidad.
*Si tenemos un único estudio con IC amplios o una revisión sistemática con heterogeneidad estadísticamente significativa, se indica añadiendo el signo (-) al nivel de evidencia que corresponda y la recomendación que se deriva es una D		
Estudios de diagnóstico		
Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1 a	Revisión sistemática de estudios diagnósticos de nivel 1 (alta calidad), con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección y GPC validadas
	1 b	Estudios de cohortes que validen la calidad de una prueba específica, con unos buenos estándares de referencia (independientes de la prueba) o a partir de algoritmos de estimación del pronóstico o de categorización del diagnóstico
	1 c	Pruebas diagnósticas con especificidad tan alta que un resultado positivo confirma el diagnóstico y con sensibilidad tan alta que un resultado negativo descarta el diagnóstico.
B	2 a	Revisión sistemática de estudios diagnósticos de nivel 2 (mediana calidad) con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección
	2 b	Estudios exploratorios que, a través de p. e. una regresión logística, determinan qué factores son significativos, y que sean validados con unos buenos estándares de referencia (independientes de la prueba), o a partir de algoritmos de estimación del pronóstico o de categorización del diagnóstico, o de validación de muestras separadas
	3 b	Comparación cegada u objetiva de un espectro una cohorte de pacientes que podría normalmente ser examinado para un determinado trastorno, pero el estándar de referencia no se aplica a todos los pacientes del estudio
C	4	<ul style="list-style-type: none"> • Los estándares de referencia no son objetivables, cegados o independientes. • Las pruebas positivas y negativas son verificadas usando estándares de referencia diferentes • El estudio compara pacientes con un trastorno determinado conocido con pacientes diagnosticados de otra condición.
D	5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en investigación juiciosa ni en los principios fundamentales

Estudios de historia natural y pronóstico		
Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1 a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección y GPC validadas.
	1 b	Estudios de cohortes individuales con > 80% de seguimiento
	1 c	Resultados a partir de la efectividad y no de su eficacia demostrada a través de un estudio de cohortes
B	2 a	Revisión sistemática de estudios de cohorte retrospectiva o de grupos controles no tratados en un ECA, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	2 b	Estudio de cohorte retrospectiva o seguimiento de controles no tratados en un ECA, o GPC no validadas.
	2 c	Investigación de resultados en salud
C	4	Serie de casos y estudios de cohortes de pronóstico de poca calidad

*Si tenemos un único estudio con IC amplios o una revisión sistemática con heterogeneidad estadísticamente significativa, se indica añadiendo el signo (-) al nivel de evidencia que corresponda y la recomendación que se deriva es una D

Análisis económico y análisis de decisiones		
Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1 a	Revisión sistemática de estudios económicos de nivel 1 (alta calidad), con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección
	1 b	Análisis basados en los costes clínicos o en sus alternativas; revisiones sistemáticas de la evidencia; e inclusión de análisis de sensibilidad
	1 c	Análisis en términos absolutos de riesgos y beneficios clínicos: claramente tan buenas o mejores, pero más baratas, claramente tan malas o peores pero más caras
B	2 a	Revisión sistemática de estudios económicos de nivel 2 (mediana calidad) con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	2 b	Análisis basados en los costes clínicos o en sus alternativas; revisiones sistemáticas con evidencia limitada; estudios individuales; e inclusión de análisis de sensibilidad
	2 c	Investigación de resultados en salud
	3 b	Análisis sin medidas de coste precisas pero incluyendo un análisis de sensibilidad que incorpora variaciones clínicamente sensibles en las variables importantes
C	4	Análisis que no incluye análisis de la sensibilidad
D	5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, ni basada en teorías económicas

5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA

Tabla 1. Clasificación Anatómica de la Osteoartropatía de Charcot

Clasificación Anatómica de la Osteoartropatía de Charcot	
Patrón	Articulación del pie involucrada
I	Articulaciones metatarsofalángica e interfalángica
II	Articulación tarso-metatarsal (Lisfranc)
III	Articulaciones Navícula-cuneiforme, talo-navicular y calcáneo-cuboidea
IV	Tobillo y articulación subtalar
V	Calcáneo

Gouveri E, Papanas N. Charcot osteoarthropathy in diabetes: A brief review with an emphasis on clinical practice. *World J Diabetes* 2011; 2(5):59-65.

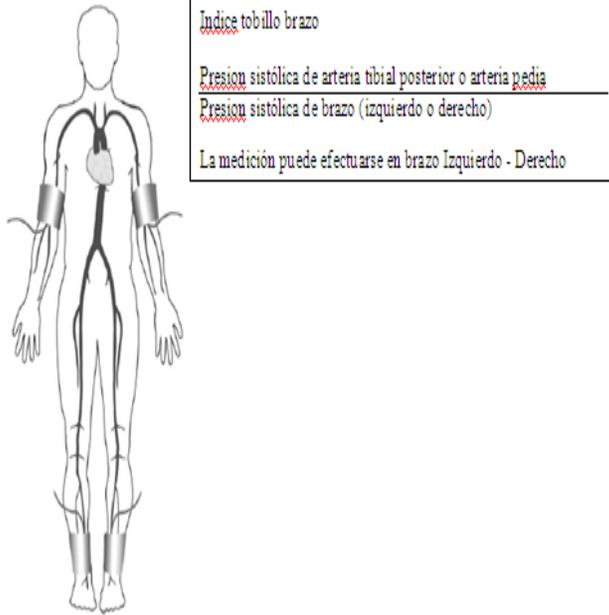
Tabla 2. Curso de la osteoartropatía de Charcot acorde a la presentación clínica en pie: Clasificación modificada de Eichenholtz

Curso de la osteoartropatía de Charcot: Estadios de Eichenholtz	
Estadio	Presentación clínica
0: Paciente en riesgo para OAC	Neuropatía diabética + Esguince agudo o fractura
I: Desarrollo-Fragmentación	Eritema, edema e hipertermia, usualmente sin dolor
II: Coalescencia	Disminución del eritema, edema e hipertermia; disminución de los arcos de movilidad
III: Reconstrucción-Consolidación	NO edema, eritema ni hipertermia; deformidad residual con presencia de úlceras

Gouveri E, Papanas N. Charcot osteoarthropathy in diabetes: A brief review with an emphasis on clinical practice. *World J Diabetes* 2011; 2(5):59-65.

TRATAMIENTO VASCULAR PERIFÉRICO

INDICE TOBILLO BRAZO



Indice tobillo brazo

Presión sistólica de arteria tibial posterior o arteria pedia

Presión sistólica de brazo (izquierdo o derecho)

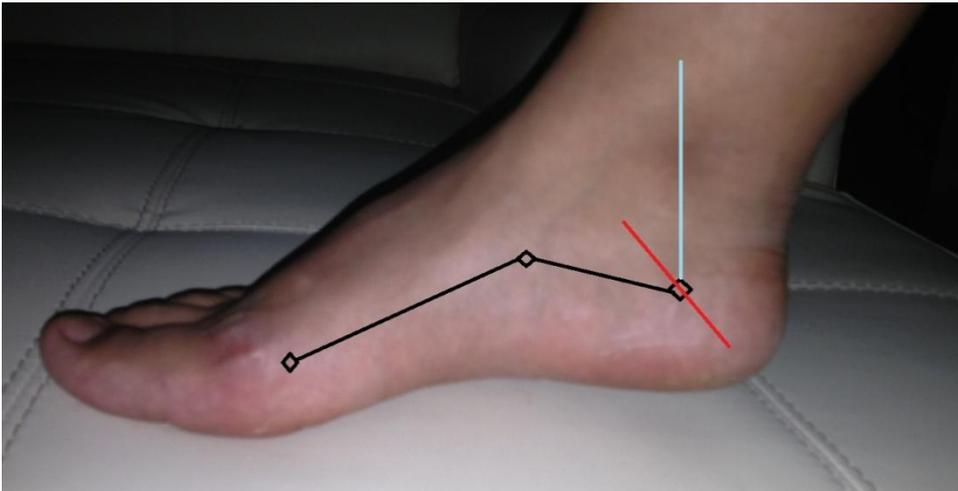
La medición puede efectuarse en brazo Izquierdo - Derecho

Lerieche -Fountain		Lerieche - Fountain	Rutherford	
ESTADIO	CLINICA	GRADO	CATEGORIA	CLINICA
I	Asintomatico	0	0	Asintomatico
IIa	Claudicación leve	I	1	Claudicación leve
IIb	Claudicación moderada a severa	I	2	Claudicación moderada
III	Dolor Isquémico en reposo	I	3	Claudicación severa
IV	Ulceración o gangrena	II	4	Dolor Isquémico en reposo
		III	5	Perdida menor de tejido
		III	6	Perdida mayor de tejido

CORRELACIÓN CLÍNICO-HEMODINÁMICA DE LA ISQUEMIA CRÓNICA

Grado	Limites en el ITB
I	1.25 a 0.90
Ila	0.90 a 0.60
Ilb	0.60 a 0.40
III	<0.40
IV	Variable

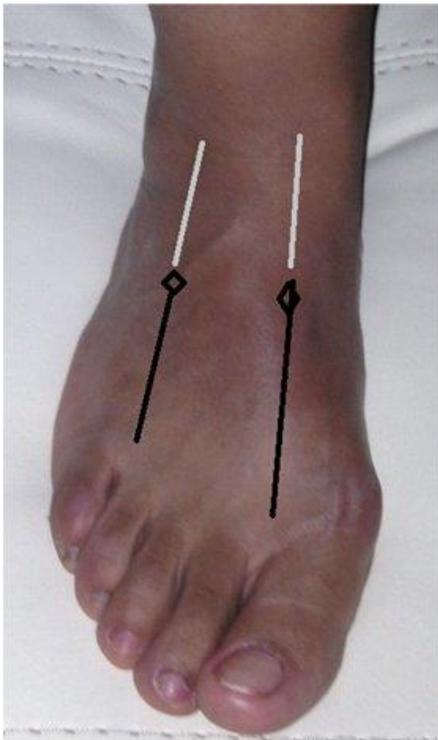
INCISIÓN MEDIAL



INCISIÓN LATERAL



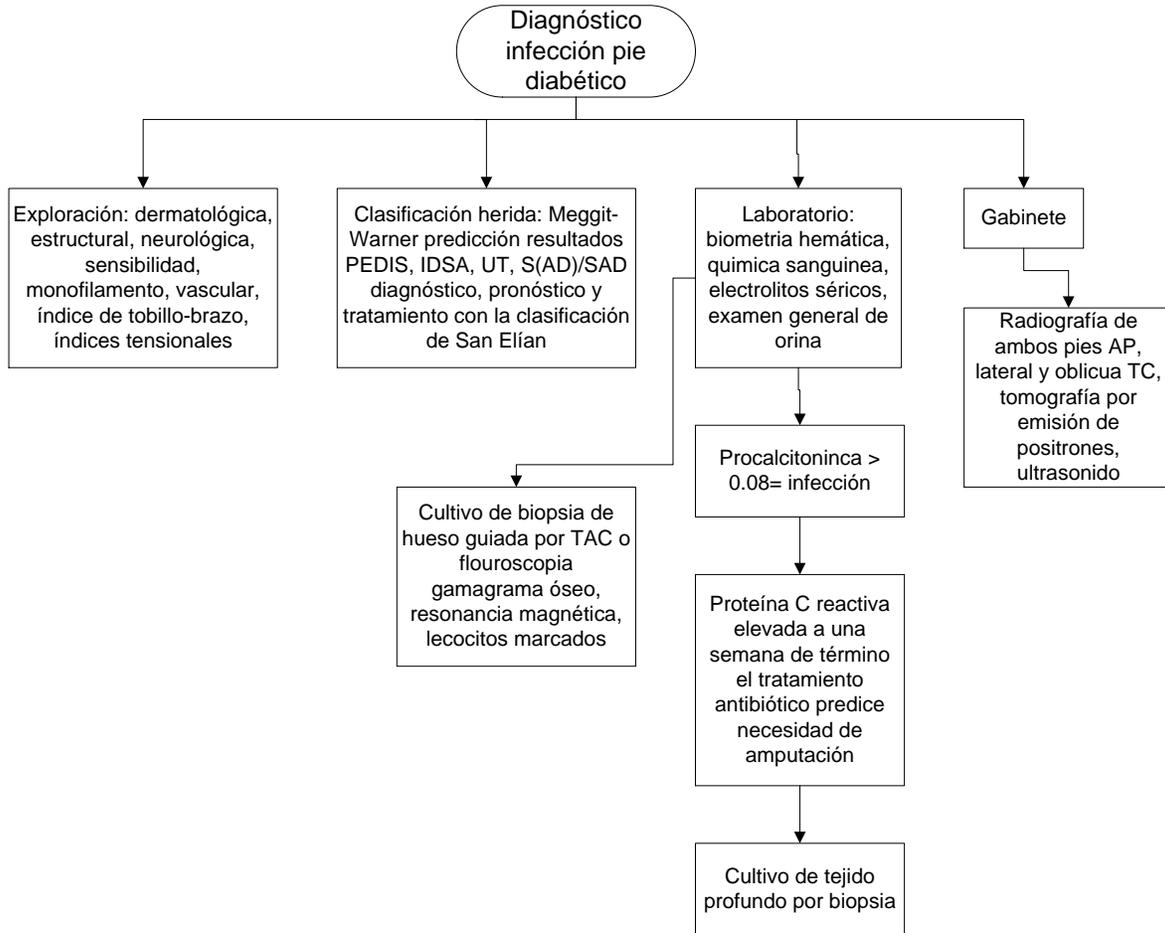
INCISIÓN DORSAL

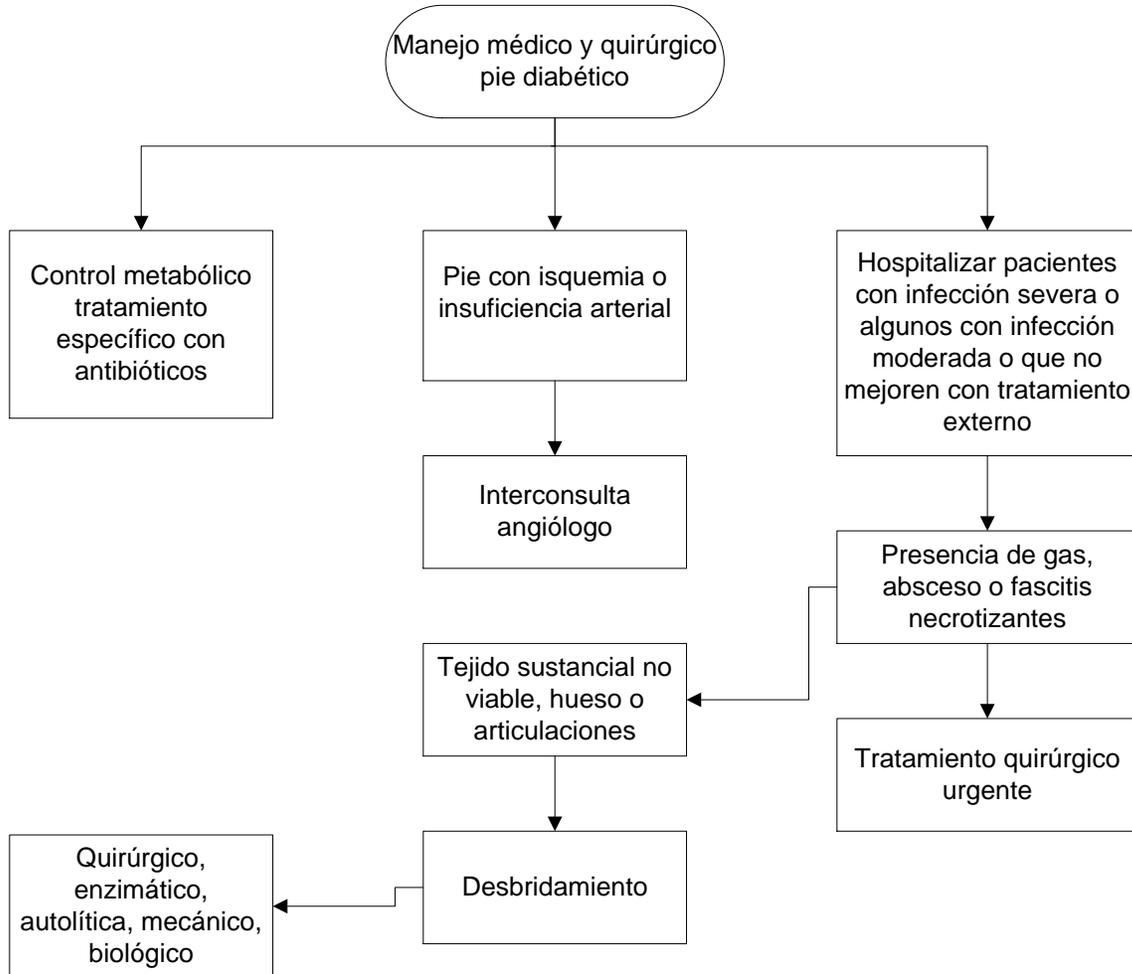


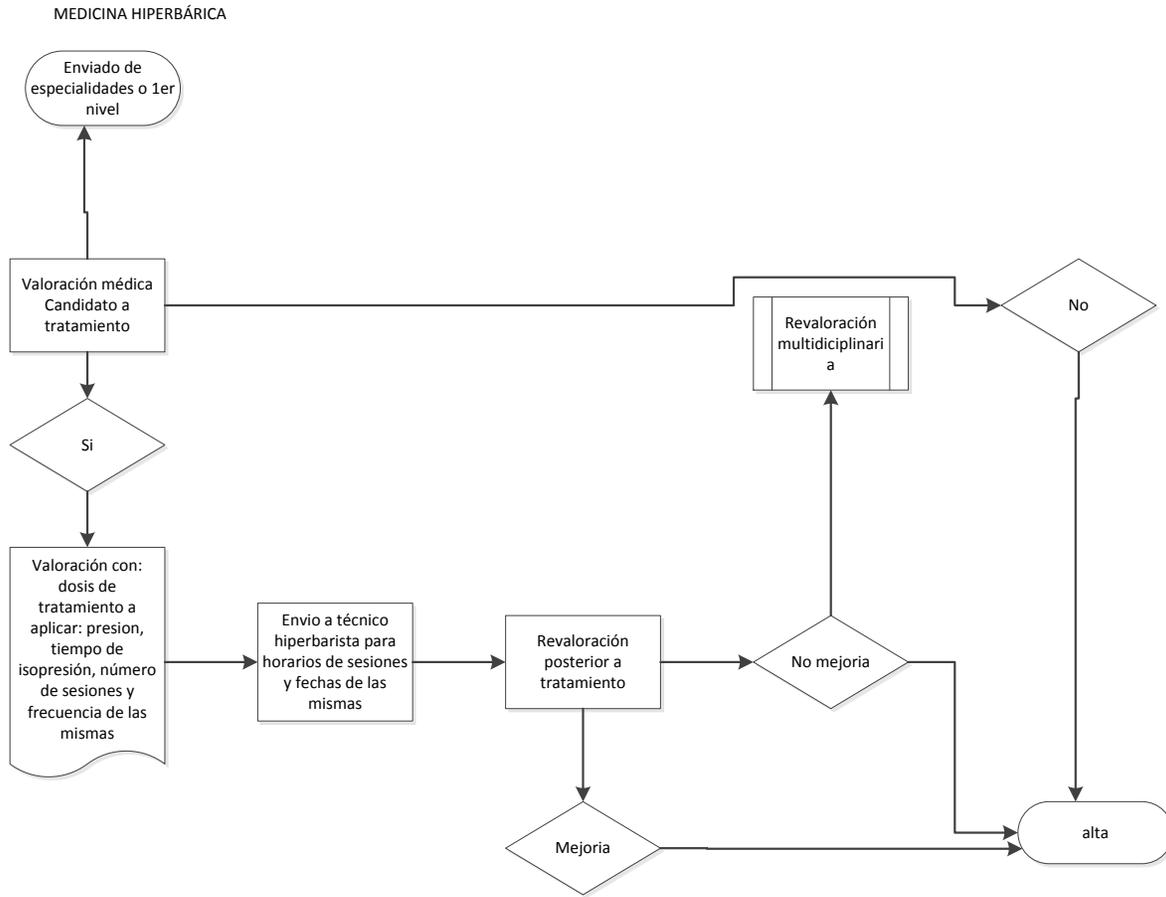
INCISIÓN PLANTAR



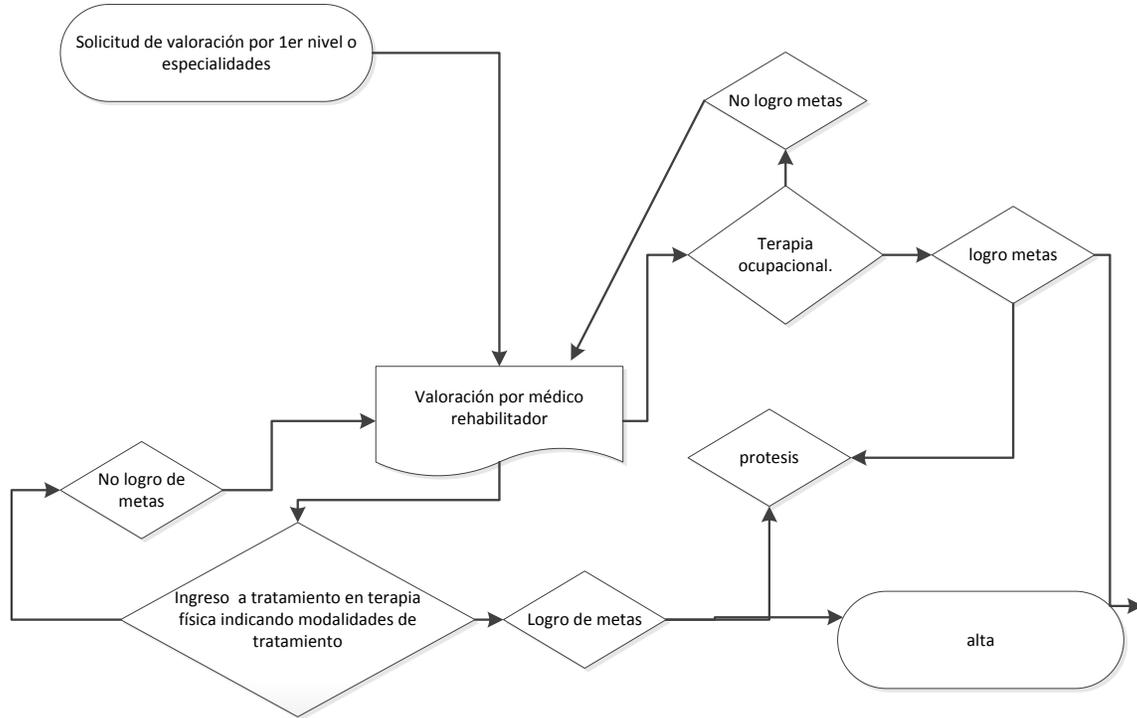
5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO



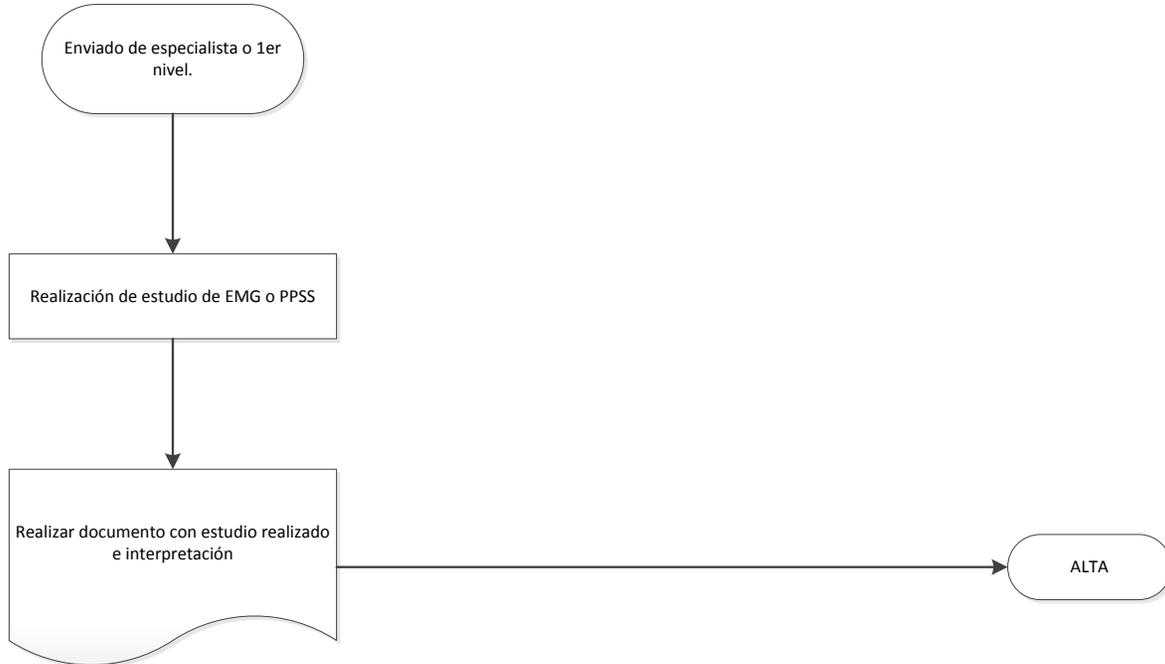




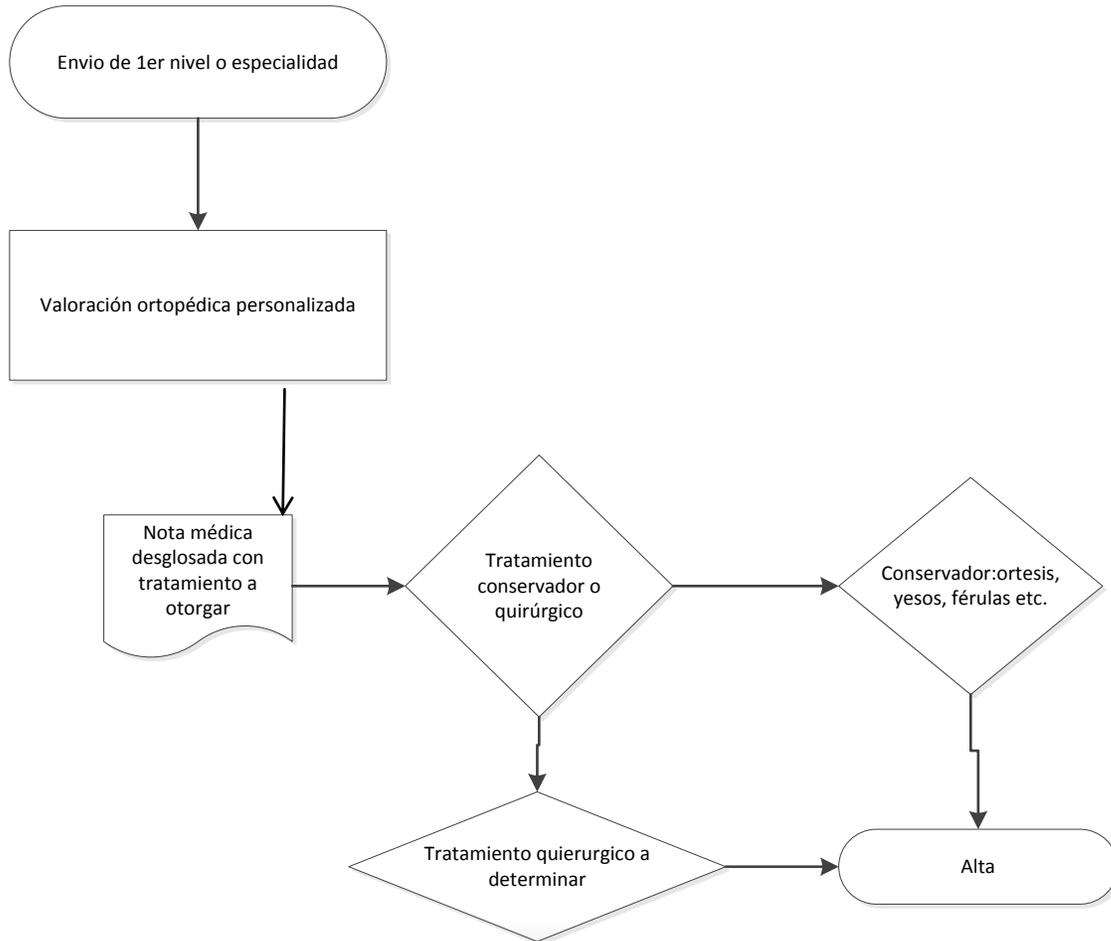
FLUJOGRAMAS MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN:



FLUJOGRAMA DE ESTUDIOS DE NEUROFISIOLOGIA



FLUJOGRAMA TRATAMIENTO ORTOPÉDICO PARA LA LIBERACIÓN DE PUNTOS DE PRESIÓN:



5.5 TABLA DE MEDICAMENTOS

Medicamentos mencionados indicados en el tratamiento del Pie Diabético del Cuadro Básico Sectorial:

Medicamentos de cuadro básico

Clave	Principio activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
2130/2230	Amoxicilina-acidoclavulánico	500 mg a 1000 mg cada 8 horas	Solución inyectable o tableta	7-10 días	Náusea, vómito, diarrea.	probenecid y cimetidina	Hipersensibilidad a penicilinas o cefalosporinas.
1939	Cefalexina	500mg c/6 hrs	Tableta o capsula		Nausea, vomito, diarrea, reacciones de hipersensibilidad, colitis pseudomembranosa	Probenecid, aminoglicosidos, anfotericina B, vancomicina	Hipersensibilidad al fármaco
4255	Ciprofloxacino	250-750 mg c/12 hrs	Capsula o tableta		Cefalea, convulsiones, temblores, nausea, diarrea, exantema, candidiasis bucal	Antiácidos, probenecid, teofilina	Hipersensibilidad a las quinolonas, lactancia materna, niños
1973,1976	Clindamicina	300 a 900 mg cada 8 ó 12 horas	Solución inyectable		Náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, hipersensibilidad	cloranfenicol y eritromicina	Hipersensibilidad al fármaco
1928	Dicloxacilina	250 a 500 mg cada 6 horas.	Solución inyectable		Náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa. Reacciones alérgicas leves y graves, nefritis intersticial, neutropenia.	ácido acetilsalicílico y tetraciclinas	Hipersensibilidad a las penicilinas.
1050	Insulina intermedia NPH	0.05- 0.1 UI/kg	Solución inyectable		Hipersensibilidad inmediata, síndrome hipoglucémico, lipodistrofia	Alcohol, beta bloqueadores, salicatos, inhibidores de la monoamino-oxidasa, tetraciclinas, corticosteroides, diuréticos tiazídicos, furosemide	Hipersensibilidad al fármaco
1051	Insulina de acción rápida regular	0.05- 0.1 UI/kg	Solución inyectable				
4157	Insulina acción intermedia lenta	0.05- 0.1 UI/kg	Solución inyectable				
1308	Metronidazol	500 a 750 mg cada 8 horas	Tabletas	10 días	Vértigo, cefalea, náusea, vómito, anorexia, cólicos,	Alcohol, ciclosporina	Hipersensibilidad al fármaco.

					diarrea, calambres abdominales, depresión, insomnio		
1903	Trimetropin-sulfametoxazol	De acuerdo a trimetoprima administrar 15 a 20 mg/kg/de peso corporal/día, fraccionar para cada 12 horas.	Comprimido o tableta	10 días	Agranulocitosis, anemia aplásica, cefalalgia, náusea, vómito, pancreatitis, neuropatías, fiebre, síndrome de Stevens Johnson.	Con anticoagulantes e hipoglucemiantes orales, acidificantes urinarios	Hipersensibilidad a los fármacos, insuficiencia hepática y renal, prematura y recién nacida.

Medicamentos catalogo

Clave	Principio activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
1937	Ceftriaxona	1 a 2 g cada 12 horas	Solución inyectable		Angioedema, broncoespasmo, rash, urticaria, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, neutropenia, en ocasiones agranulocitosis, flebitis.	Probenecid, furosemida y aminoglucósidos	Hipersensibilidad al fármaco
4301	Ertapenem	1 g cada 24 horas.	Solución inyectable		Diarrea, náusea, vómito, cefalea, vaginitis, flebitis, tromboflebitis.	Probenecid y ácido valproico	Hipersensibilidad al fármaco. hipersensibilidad a los anestésicos locales de tipo amida, en estado de choque intenso o con bloqueo cardíaco
2193	Glicofosfopeptical	1g cada 8 hrs	Tabletas		No se han descrito.	Tetraciclina	Hipersensibilidad al medicamento.
4249, 4299	Levofloxacin	500 mg cada 24 horas	Solución inyectable o tabletas	7 a 14 días	Diarrea, náusea, flatulencia, dolor abdominal, prurito, rash, dispepsia, mareo, insomnio.	Teofilina, warfarina, antiinflamatorios no esteroideos	Hipersensibilidad a las quinolonas.
4290, 4291	Linezolid	600 mg cada 12 horas	Solución inyectable o tabletas	10 a 28 días	Trombocitopenia, colitis pseudomembranosa, leucopenia, pancitopenia, anemia, neuropatía, diarrea, cefalea, náusea, candidiasis vaginal, rash.	Tramadol y paracetamol	Hipersensibilidad al fármaco.
4261	Ofloxacin	400 a 800 mg cada 12	Tabletas	7-10 días	Cefalea, náusea, vómito,	Antiácidos, probenecid,	Hipersensibilidad al

MANEJO INTEGRAL DEL PIE DIABÉTICO EN ADULTOS EN EL SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN

		horas			diarrea, leucopenia, eosinofilia, incremento de transaminasas en plasma	teofilina	fármaco y a las quinolonas, lactancia materna y niños
4251	Vancomicina	15 mg/kg de peso corporal/día; dividir la dosis cada 12 horas	Solución inyectable		Ototoxicidad, náusea, fiebre, hipersensibilidad, superinfecciones.	Aminoglucósidos, amfotericina B y cisplatino	Hipersensibilidad al fármaco.

6. GLOSARIO

Artrometría: Medida de la flexibilidad articular (rango de movimiento articular), que generalmente se efectúa mediante un dispositivo medidor de ángulos (artrómetro). La artrometría se utiliza para medir la estabilidad o laxitud ligamentosa.

Angiogénesis: es el proceso fisiológico que consiste en la formación de vasos sanguíneos nuevos a partir de los vasos preexistentes.

Pie diabético: es un síndrome complejo caracterizado por diversos grados de gravedad de infección, isquemia, edema, neuropatía, destrucción de tejidos en extensión, profundidad, zonas y aspectos anatómicos del pie que puede causar amputación y/o muerte en los pacientes con diabetes

Microangiopatía: Enfermedad de los vasos sanguíneos de pequeño calibre, como la microangiopatía diabética en la que se engrosa la membrana basal de los capilares, o como la microangiopatía trombótica, en la que se forman trombos en arteriolas y capilares.

Dislipidemia: son un conjunto de patologías caracterizadas por alteraciones en la concentración de lípidos sanguíneos en niveles que involucran un riesgo para la salud: Comprende situaciones clínicas en que existen concentraciones anormales de colesterol total (CT), colesterol de alta densidad (C-HDL), colesterol de baja densidad (C-LDL) y/o triglicéridos (TG). Las dislipidemias constituyen un factor de riesgo mayor y modificable de enfermedad cardiovascular, en especial coronaria. Niveles muy altos de TG se asocian también al desarrollo de pancreatitis aguda.

Pie neuropático: se produce por la pérdida de función de grupos musculares del pie. Existen diversas alteraciones que afectan la conducción nerviosa en el pie y extremidad inferior, de forma que se altera el patrón de marcha y dificultan la vida diaria del paciente.

Necrosis: tejido desvitalizado, ya sea seco o húmedo, independientemente del tipo de tejido involucrado.

Gangrena: necrosis continua de la piel y estructuras subyacentes (músculos, tendones, articulaciones o huesos), indicativa de daño irreversible, donde la cicatrización no se puede lograr sin la pérdida de alguna pérdida de alguna parte de la extremidad.

Isquemia: sufrimiento celular causado por la disminución transitoria o permanente del riego sanguíneo y consecuente disminución del aporte de oxígeno (hipoxia), de nutrientes y la eliminación de productos del metabolismo de un tejido biológico.

Eccema: es una afección dermatológica (de la piel), caracterizada por una inflamación que presenta diversas lesiones como: eritema, vesículas, pápulas y exudación.

Hallux Valgus: es una compleja deformidad que afecta al primer segmento metatarso-digital del pie, viéndose afectados por tanto el primer metatarsiano junto con sus dos sesamoideos, el primer dedo y la articulación que los une, la 1ª articulación metatarso-falángica.

Pie cavo: es una elevación anómala de la bóveda de la planta. Los dedos pueden quedarse agarrotados o flexionados hacia dentro, lo que disminuye el tamaño del pie.

Electromiografía: es una técnica para la evaluación y registro de la actividad eléctrica producida por los músculos esqueléticos. El EMG se desarrolla utilizando un instrumento médico llamado electromiógrafo, para producir un registro llamado electromiograma. Un electromiógrafo detecta el potencial de acción que activa las células musculares, cuando éstas son activadas neuralmente o eléctricamente, las señales pueden ser analizadas para detectar anomalías y el nivel de activación o analizar la biomecánica del movimiento

Índice de Ya: es el cociente entre la tensión arterial sistólica maleolar (pedia o tibial posterior) y la sistólica humeral. Se mide en ambos brazos y se toma como referencia la más alta de los miembros superiores y la más baja de miembro inferiores.

Curetaje: raspado, en general de las paredes internas de un conducto, cavidad o estructura, para eliminar un tejido anormal o excrecencia, o bien para obtener una muestra.

Biopsia: es un procedimiento diagnóstico que consiste en la extracción de una muestra total o parcial de tejido para ser examinada

Artritis séptica: es la condición que se desarrolla cuando las bacterias u otros microorganismos patógenos se propagan a través del torrente sanguíneo a una articulación.

Insuficiencia venosa: es la incapacidad de las venas para realizar el adecuado retorno de la sangre al corazón, tiene como agente etiopatogénico fundamental a la hipertensión venosa.

Desbridación: eliminación de suciedad, cuerpos extraños, tejidos dañados y restos celulares de una herida o una quemadura, para evitar una infección o promover su cicatrización.

Apósito hidrocoloide: Son apósitos de un film sintético que contienen partículas hidrofílicas y/o hidrofóbicas como la karaya, carboximetilcelulosa, parafina, gelatina, pectina, alginato de calcio y poliuretano hidrolizado.

Amputación: es un procedimiento quirúrgico que comprende la extirpación de una extremidad/miembro (brazo o pierna) o parte de un miembro (como un dedo del pie, de la mano, un pie o una mano), en general como consecuencia de una lesión, enfermedad, infección o cirugía (para la extirpación de tumores de los huesos y músculos).

Fasciotomía: es un procedimiento quirúrgico para reducir la presión alrededor de músculos, nervios, tendones y vasos.

Fascitis necrotizante: es una infección aguda que se extiende por el tejido celular subcutáneo y la fascia, produciendo una rápida necrosis tisular.

Colgajo: transporte de tejido desde un área dadora hasta un área receptora, manteniendo su conexión vascular con el sitio de origen. La excepción es el colgajo libre, en el cual el nexo vascular es interrumpido, pero luego restituido con técnicas microquirúrgicas en el área receptora.

Órtesis: es un apoyo u otro dispositivo externo aplicado al cuerpo para modificar los aspectos funcionales o estructurales del sistema neuromusculoesquelético. El término se usa para denominar aparatos o dispositivos, férulas, ayudas técnicas y soportes usados en ortopedia y fisioterapia que corrigen o facilitan la ejecución de una acción, actividad o desplazamiento, procurando ahorro de energía y mayor seguridad. Sirven para sostener, alinear ó corregir deformidades y para mejorar la función del aparato locomotor.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes Association. Summary of Revisions for the 2013 Clinical Practice Recommendations. ADA 2013; 36(1).
2. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD de Pie diabético. Consensos ALAD 2010. XVIII (2): 73-86.
3. Almeida Bacarín T, Sacco ICN, Henning EM. Plantar pressure distribution patterns during gait in diabetic neuropathy patients with a history of foot ulcers. *Clinics* 2009; 64 (2):113-20.
4. Altindas M, Ceber M, Kilic A, Sarac M, Diyarbakirli M, Baghaki S. A reliable method for treatment of non healing ulcers in the hindfoot and midfoot region in diabetic patients: reconstruction with abductor digiti minimi muscle flap. *Plast Reconstr Surg* 2002; 110(4): 1047-1057.
5. Attinger CE, Ducic I, Cooper P, Zelen CM. The role of intrinsic muscle flaps of the foot for bone coverage in foot and ankle defects in diabetic and nondiabetic patients. 2007; 6(2): 114-119
6. Baumgartner I, Schainfeld R. Management of peripheral vascular disease. *Ann Rev Med* 2005;56:249-72
7. Calne/S. Identifying criteria for wound infection. Position Document. European Management Association 2005
8. Capobianco C. Charcot foot reconstruction with combined internal and external fixation: case report. *J Orthop Surg Res* 2010; 5(7): 1-9.
9. Castro G. Guía Clínica Basada en Evidencia para el Manejo del Pie diabético. *Med Int Mex* 2009; 25(6): 481-526.
10. Castro M, Godínez S, Liceaga M, Alexanderson G, Cabrera R, Carrillo R et al. *Med Int Mex* 2012; 28(2): 124-153.
11. Chin-En Chen C. Treatment of diabetic foot infection with hiperbaric oxygen therapy. *Foot and ankle Surgery* 2010; 16: 91-95.
12. Cohen B, Zabel D, Douglas E, Catanzariti A. Soft-Tissue reconstruction for Recalcitrant Diabetic Foot Wounds. 1999; 38(6): 388-393.
13. Cruccu G, Aminoff MJ, Curio G, Guerit JM, Kakigi R, Mauguiere F et al. Recommendations for the clinical use of somatosensory-evoked potentials. *J Cliniph* 2008; 119: 1705-1719.
14. Dellenbaugh SG, DiPreta JA, Uhl RL. Treatment of ankle fractures in patients with diabetes. *Ortho* 2011; 34 (5): 383-388.
15. Delisa/J, Rosenthal/M. Funding for rehabilitation medicine: building research capacity. *Am J Phys Med Rehabil* 3005 Dec;84(12):991-8.
16. Dzieciuchowicz, L. Espinoza, G. Vacuum assisted closure (VAC) in treatment of advanced diabetic foot. Elsevier Doyma. 2009;86(4= 213-218.
17. Edmonds ME, Foster AVM. ABC of wound healing diabetic foot ulcers. *BMJ* 2006; 332:407-410.
18. European Wound Management Association. Identifying criteria for wound infection. EWMA MEP Ltd 2005.
19. Escobar-Rodríguez D, Rivera-Ibarra D, Juárez López MJ, González-Carmona B. Utilidad de la electromiografía para evaluar neuropatía en pacientes diabéticos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2006; 44(1): 27-34.

20. Esquenazi A. Lower Extremity Orthotics, Shoes and Gait Aids. En Frontera W. Delisa's Physical Medicine and Rehabilitation Principles and Practice. 5ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins Wolter klower bussiness; 2010. 2063-2080.
21. Flood MS. Hyperbaric Oxygen Therapy for Diabetic Foot Ulcers. The Journal of Lancaster General Hospital Hyperbaric and Wound Care Center 2007; 2(4).
22. Frykberg R, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR et al Diabetic foot disorders: a clinical practice guideline. J Foot & Ankle Surg 2006; 45(5): 1-66.
23. García-Covarrubias L. Terapia con oxigenación hiperbárica, conceptos básicos. Gac Med Me 2000; 136(1): 45-56.
24. Gottlieb M, Furman J. Manejo exitoso y cierre quirúrgico de heridas crónicas utilizando un integrador. J Burns and cuidado de heridas quirúrgicas 2004; 3(1)
25. Gouveri, E. Charcot Osteoarthropathy in Diabetes: A brief review with an emphasis on clinical practice. World Journal on Diabetes 2011; 2(5): 59-65.
26. Greenhagen RM, Wukich DK. Total contact casting for neuropathic ulcers: a lost art? J Diabetic Foot Complic 2010; 1 (4-2): 85-93.
27. Guía de Práctica Clínica. Rehabilitación del paciente adulto amputado de extremidad inferior por Diabetes Mellitus en el Segundo y Tercer Nivel de Atención. CENETEC 2009.
28. Gupta P. Charcot Foot. JAPI 2003; 51: 367-372.
29. Gutman L. Pearls and pitfalls in the use of electromyography and nerve conduction studies. Semin Neurol 2003; 23(1): 77-82.
30. Hamman C, Kirschner S, Günther KP, Hofbauer LC. Bone, sweet bone-osteoporotic fractures in diabetes mellitus. Nat Rev Endocrinol Advance online publication 2012:1-9.
31. Infectious Diseases Society of America. Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections. Clinical Infectious Diseases 2012; 54(12): 132-173.
32. Kaviani A. A randomized clinical trial on the effect of low-level laser therapy on chronic diabetic foot wound healing: a preliminary report. Photomed Laser Surg 2011; 29(2): 109-14.
33. Kranke P. Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. Cochrane Database Syst Rev 2012; 8(4).
34. Kwan R. Electrophysical therapy for managing diabetic foot ulcers: A systematic review. The international Wound Journal 2012; 7(10): 1742-1748.
35. Lee C, Hansen S. Tratamiento de las heridas agudas. Surg Clin N Am 2009; 89: 659-676.
36. Lee C. The Charcot foot in diabetes. Journal Diabetes Care 2011; 34: 2123-29.
37. Löndahl M. Hyperbaric oxygen therapy as treatment of diabetic foot ulcers. Diabetes Metab Res Rev 2011; 28(1): 78-84.
38. López E. Neuropatía diabética. 2ª ed. Alfil; 2010.
39. Martínez-De Jesús F. A Checklist System to Score Healing Progress of Diabetic Foot Ulcers. International Journal of Lower Extremity Wounds 2010; 9 (2): 74-83.
40. May A. Infecciones de la piel y de partes blandas. Surg Clin N Am 2009; 89: 403-420.
41. Moxey PW, Gogalniceanu P, Hinchliffe RJ, Loftus IM, Thompson MM, Holt PJ. Lower extremity amputations- a review of global variability in incidence. Diabet Med 2011; 28: 1144-1153.
42. Nather A, Lin-Wong K. Distal amputations for the diabetic foot. Diabetic Foot & Ankle 2013; 4: 21288.

43. Norgren L, Hiatt W R, Dormandy J A , Nehler M R , Harris K A, Fowkes F G R .Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II).Eur J Vasc Endovasc Surg 33, S. 1-70 (2007)
44. Parra Téllez P, López Gavito E, Vázquez Escamilla J, García Alberto A. Manejo quirúrgico del pie cavo anterior en pacientes con Charcot-Marie-Tooth. Acta Ortoped Mex 2006; 20 (2):53-58.
45. Polat A, Ziya H, Ozozan O, Saylam B, Kulah B, Coskun F. Effect of Hyperbaric Oxygen Therapy on Healing of Diabetic Foot Ulcers. Journal of foot ankle and surgery 2008; 47(6): 515-519.
46. Purser K. Wound Dressing Guidelines. Royal United Hospital Bath NHS trust 2010.
47. Rogers LC, Frykberg RG, Armstrong DG, Boulton AJ, Edmonds M, Van GH, Hartemann A, Game F, Jeffcoate W, Jirkovska A, Jude E, Morbach S, Morrison WB, Pinzur M, Pitocco D, Sanders L, Wukich DK, Uccioli L. The Charcot foot in diabetes. J Am Podiatr Med Assoc. 2011 Sep-Oct;101(5):437-46
48. Ruiz M. Utilidad del tratamiento coadyuvante con glucofosfopeptical. RevMéd 2008; 36(1): 7-13.
49. Ruiz-Mercado H. Glycophosphopeptical como adyuvante en el tratamiento de lesiones del pie diabético: estudio piloto. CirCir 2012; 80(1B): 140-79.
50. Saskatchewan Ministry of Health. Clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes foot complications. 2008. Canada.
51. Schinca N. Artropatia Neuropática o pie de Charcot. Biomedicina 2002; 7(1): 44-50.
52. Sicco A. Evaluation and optimization of therapeutic Foot wear for neuropathyc diabetic foot patients using in shoe plantar pressure analysis. Diabetic Care Journal 2011; 134: 1595-1600.
53. Stapleton JJ, DiDomenico LA. Corrective midfoot osteotomies. Clin Podiatr Med Surg 2008; 25:681-690.
54. Strauss M. Hyperbaric oxygen as an intervention for managing wound hypoxia: its role and usefulness in diabetic foot wounds Foot Ankle Int 2005; 26(1): 15-8.
55. Storm-Versloot MN, Vos CG, Ubbink DT, Vermeulen H. Topical silver for preventing wound infection (Review). The Chrochrane Library 2010; (3): 1-110.
56. Yoshimura Y, Nakajima T, Kami T. Distally based abductor digiti minimi muscle flap. Ann Plast Surg 1985; 14(4).
57. Zgonis T, Cromack DT, Stapleton JJ. Utilizing a crossover reverse sural artery flap for soft tissue reconstruction of the plantar forefoot after a severe degloving injury. Ann Plast Surg 1998; 40(5):520-522.

8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de **H.G Tacuba** las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el **Departamento de Desarrollo de Guías de práctica Clínica e Implementación de Programas Sectoriales** y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades de **H.R Adolfo López Mateos**, el cual participó en los procesos de validación interna, de esta guía.

9. COMITÉ ACADÉMICO

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Dr. Rafael Castillo Arriaga

Director Médico

Dr. Sergio B. Barragán Padilla

Subdirector de Regulación y Atención Hospitalaria

Dr. E. Leobardo Gómez Torres

Jefe de Servicios

Dra. Amanda Beatriz Núñez Pichardo

Jefe de Departamento de Desarrollo de GPC e Implementación de Programas Sectoriales

Dra. Ana Araceli Ayala Montes de Oca

Coordinadora de Guías de Práctica Clínica

Lic. Yoseli Guzmán Pina

Revisión Editorial

10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

Directorio sectorial

Secretaría de Salud

Dra. Mercedes Juan López

Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro

Social

Dr. José Antonio González Anaya

Director General

Instituto de Seguridad y Servicios

Sociales de los Trabajadores del

Estado

Lic. Sebastian Lerdo de Tejada Covarrubias

Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo

Integral de la Familia

Lic. Laura Vargas Carrillo

Titular del organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos

Dr. Emilio Ricardo Lozoya Austin

Director General

Secretaría de Marina Armada de México

Almirante Vidal Francisco Soberón Sanz

Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional

General Salvador Cienfuegos Zepeda

Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General

Dr. Leobardo Ruíz Pérez

Secretario del Consejo de Salubridad General

Directorio del centro desarrollador

ISSSTE

Dr. Rafael Castillo Arriaga

Director Médico

Dr. Sergio B. Barragán Padilla

Subdirector de Regulación y Atención Hospitalaria

Dr. E. Leobardo Gómez Torres

Jefe de Servicios

Dr. Juan Rodolfo Agraz Sánchez y Rebollo

Director del H.G Tacuba

11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

	Dr. Luis Rubén Durán Fontes	Presidente
Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud	Dr. Pablo Antonio Kuri Morales	Titular
Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	Dr. Guillermo Miguel Ruíz-Palacios y Santos	Titular
Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	Dr. Gabriel Jaime O'Shea Cuevas	Titular
Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	Dr. Alfonso Petersen Farah	Titular
Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	Dr. Leobardo Carlos Ruiz Pérez	Titular
Secretario del Consejo de Salubridad General	Mtra. Rosa María Galindo Suárez	Titular
Directora General Adjunta de Priorización del Consejo de Salubridad General	General de Brigada M. C. Ángel Sergio Olivares Morales	Titular
Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	Contraalmirante SSN, M.C. Pediatra Rafael Ortega Sánchez	Titular
Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México	Dr. Javier Dávila Torres	Titular
Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	Dr. José Rafael Castillo Arriaga	Titular
Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	Dr. Rodolfo Rojas Rubí	Titular
Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	Lic. Mariela Amalia Padilla Hernández	Titular
Directora General de Integración del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Dr. Ricardo Camacho Sanciprian	Titular
Director General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Dr. José Mejlem Moctezuma	Titular
Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	Dr. José Ignacio Santos Preciado	Titular
Director General de Calidad y Educación en Salud	Dr. Esteban Puentes Rosas	Titular
Encargado del Despacho. Dirección General de Evaluación del Desempeño	Lic. Juan Carlos Reyes Oropeza	Titular
Director General de Información en Salud	M. en A. María Luisa González Rétiz	Titular y Suplente del
Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Dr. Agustín Lara Esqueda	Presidente del CNGPC Titular 2013-2014
Secretario de Salud y Bienestar Social y Presidente Ejecutivo de los Servicios de Salud en el Estado de Colima	Dr. Juan Lorenzo Ortegón Pacheco	Titular 2013-2014
Secretario de Salud y Director General de los Servicios Estatales de Salud en Quintana Roo	Dr. Ernesto Echeverría Aispuro	Titular 2013-2014
Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud de Salud de Sinaloa	Dr. Enrique Ruelas Barajas	Titular
Presidente de la Academia Nacional de Medicina	Dr. Alejandro Reyes Fuentes	Titular
Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	Dr. Eduardo González Pier	Asesor Permanente
Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C.	M. en C. Víctor Manuel García Acosta	Asesor Permanente
Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C.	Dr. Francisco Pascual Navarro Reynoso	Asesor Permanente
Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales, A.C.	Ing. Ernesto Dieck Assad	Asesor Permanente
Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C.	Dr. Sigfrido Rangel Frausto	Asesor Permanente
Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de la Atención a la Salud	M. en C. Mercedes Macías Parra	Invitada
Presidente de la Academia Mexicana de Pediatría	Dr. Esteban Hernández San Román	Secretario Técnico
Director de Evaluación de Tecnologías en Salud, CENETEC		