



ORIENTACIÓN TÉCNICA MANEJO INTEGRAL DEL PIE DIABÉTICO 2018

Subsecretaría de Salud Pública
División de Prevención y Control de Enfermedades
Departamento de Enfermedades no Transmisibles



GLOSARIO DE TÉRMINOS

ADA	Asociación Americana de Diabetes
ADA	American Diabetes Association
ALAD	Asociación Latinoamericana de Diabetes
AM	Adulto Mayor
ARA II	Antagonista de los Receptores de Angiotensina II
CA	Curación Avanzada
CV	Cardiovascular
FINH	Fundación Instituto Nacional de Heridas
DACC	Gasa con Cloruro de Dialquil Carbamoilo
DM	Diabetes Mellitus
DN4	Douleur Neuropathique 4 (dolor neuropático)
EAP	Enfermedad Arterial Periférica
ECV	Enfermedad Cardiovascular
ECVA	Enfermedad Cardiovascular Ateromatosa
EL	Espuma Limpiadora
ERC	Enfermedad Renal Crónica
FDA	Food and Drug Administration
FR	Factor de Riesgo
IECA	Inhibidor de la Enzima Convertidora de Angiotensina
ITB	Índice Tobillo Brazo
IWGDF	International Working Group of Diabetic Foot
NDP	Neuropatía diabética periférica
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
OMS	Organización Mundial de la Salud
OTE	Orientación técnica
PA	Presión Arterial
PAD	Presión Arterial Diastólica
PAS	Presión Arterial Sistólica
PD	Pie Diabético
PGA	Productos de Glicación Avanzada
PHMB	Polihexametileno Biguanida
PSCV	Programa de Salud Cardiovascular
RAC	Razón Albúminuria Creatinuria
S.S.	Servicio de Salud
UPD	Úlcera de Pie Diabético

CONTENIDO

Glosario de términos	2
Autores	4
Grupo Revisor (en orden alfabético)	5
Recomendaciones Claves	7
1. Introducción	9
Descripción y epidemiología del problema de salud	9
Alcance de la OTE	10
Objetivos de la Orientación Técnica	10
2. Factores de Riesgo de Pie Diabético	11
2.1. Neuropatía periférica	12
2.2. Enfermedad Arterial Periférica	18
2.3. Deformidad del Pie	21
3. Úlcera del Pie Diabético	25
4. Manejo del paciente con UPD	27
4.1. Tratar los procesos patológicos subyacentes	28
4.2. Enfermedad arterial periférica obstructiva e isquemia crítica	30
4.3. Manejo local de la úlcera de pie diabético	30
4.3.1. Determinación de Severidad de la UPD	35
4.3.2. Valoración de la carga bacteriana en heridas y úlceras	41
4.3.3. Determinación de Protocolo: Curación Avanzada (CA)	47
4.3.4. Rehabilitación y Ayudas Técnicas	58
5. Complicaciones de una UPD y su tratamiento	62
5.1. Manejo UPD con infección leve	63
5.2. Manejo UPD con infección moderada	63
5.3. Manejo UPD con infección severa	64
5.4. Osteomielitis	67
6. Otros aspectos a considerar	69
6.1. Manejo Podológico	69
6.2. Manejo de los problemas de la piel de personas con UPD	71
6.2.1. Onicomiosis	71
6.2.2. Onicocriptosis y Paroniquia	73
6.2.3. Tinea Pedis	74
7. Aspectos nutricionales en la cicatrización de úlceras de pie diabético	76
8. Aspectos de salud mental a observar en paciente cursando úlcera del pie	80
9. Aspectos educativos a entregar a la persona en riesgo y cursando UPD	81
10. Anexos	85
11. Referencias	101

AUTORES

Autora principal y Coordinadora

E.M. Carolina Neira Ojeda	Enfermera Matrona. Profesional Asesor Departamento de Enfermedades No Transmisibles, División de Prevención y Control de Enfermedades, Ministerio de Salud.
---------------------------	---

Autores (por orden alfabético)

Dr. Cristián Salas	Médico Cirujano Vascular. Hospital del Salvador, Clínica Las Condes y Fundación Instituto Nacional de Heridas.
Dr. Cristóbal del Valle	Médico Fisiatra. Hospital San Borja Arriarán, Asociación Diabéticos de Chile (ADICH), Protéx rehabilitación integral.
Dr. Francisco Salvador	Médico Internista, Infectólogo. Hospital Regional de Antofagasta, Profesor asistente adjunto de la Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Antofagasta, Referente de Pie Diabético Programa de Salud Cardiovascular Región de Antofagasta, Coordinador del Comité Latinoamericano de Infecciones en Diabetes de la Asociación Panamericana de Infectología.
Dr. Guido Espinoza	Médico Fisiatra. Hospital del Salvador, Protéx rehabilitación integral.
Dra. Maria José Espinoza	Médico Fisiatra. Instituto Teletón Santiago, Protéx rehabilitación integral.
Dra. Catherina Moll	Médico Cirujano, MSc. Profesional Asesor Departamento de Enfermedades No Transmisibles, Ministerio de Salud.
Dra. Verónica Mujica	Hospital Regional de Talca, Servicio de Salud del Maule, Sociedad Chilena de Endocrinología y Diabetes.
Dra. Javiera Busquets	Médico Cirujano. Profesional Asesor Departamento de Enfermedades No Transmisibles, Ministerio de Salud.
E.M. Patricia Morgado	Enfermera Matrona. Asesora Fundación Instituto Nacional de Heridas, Ministerio de Salud y Organización Panamericana de la Salud.
E.U. Isabel Aburto	Enfermera. Directora Fundación Instituto Nacional de Heridas, Presidenta Sociedad de Enfermeras Latinoamericana en Heridas (SELH).
E.U. Pía Venegas	Enfermera, MSc. Profesional Asesor Departamento de Enfermedades No Transmisibles, Ministerio de Salud.
Klga. Katherina Hrzic	Kinesióloga. Departamento de Rehabilitación y Discapacidad, División de Prevención y Control de Enfermedades, Ministerio de Salud.
Nut. Christine Kreindl	Nutricionista. Magíster en Nutrición y Alimentos, Mención en Nutrición Humana. Universidad de Chile y Fundación Instituto Nacional de Heridas.
Nut. Natalia Dinamarca	Nutricionista. Departamento Modelo de APS, División de Atención Primaria, Ministerio de Salud.
Q.F. Karina Castillo	Químico Farmacéutico. Departamento Modelo de APS, División de Atención Primaria, Subsecretaría de Redes Asistenciales, Ministerio de Salud.

GRUPO REVISOR (EN ORDEN ALFABÉTICO)

Dr. Daniel Marante	Endocrinólogo. Unidad de Diabetes, Hospital Regional de Antofagasta.
Dr. Guillermo Callpa	Médico Cirujano. CESFAM Central Calama.
Dr. José Vicente Jara	Médico Internista. Hospital Padre Hurtado, CESFAM San Rafael de La Pintana, Asesor técnico Departamento de Enfermedades No Transmisibles, Ministerio de Salud.
Dr. Marcos Javier Peralta	Médico Cirujano. Departamento de Salud de Sierra Gorda, Médico de Postas de Salud Rural Baquedano y Sierra Gorda.
Dra. Carmen Gloria Aylwin	Diabetóloga. Hospital Dipreca, Profesora Facultad de Medicina, Universidad de los Andes, Presidenta Sociedad Chilena de Endocrinología y Diabetes.
Dra. Helia Morales	Médico Internista-Diabetóloga-Magister en Nutrición, Universidad de los Andes, Clínica Universidad de los Andes.
Dra. Isidora Prado	Médico Cirujano. Departamento Modelo de APS, División de Atención Primaria, Subsecretaría de Redes Asistenciales, Ministerio de Salud.
Dra. Soledad García	Médico Familiar. Asesor Encargada PSCV, Departamento APS y Red Asistencial, Servicio de Salud Araucanía Sur.
E.U Bernardo Jil	Enfermero. Encargado Unidad Transversal y Procedimientos Clínicos CESFAM Arauco, Ilustre Municipalidad de Santiago.
E.U Carolina Vergara	Enfermera. Unidad de Curaciones Avanzadas, Dirección Administración de Salud Ilustre Municipalidad de Concepción.
E.U Consuelo Córdova	Enfermera. Encargada Ciclo de Vida Adultez, Adultez Mayor, Departamento de Atención primaria, Servicio de Salud Osorno.
E.U Elizabeth González	Enfermera. Encargada Salud Cardiovascular y Adulto Mayor, Departamento Ciclo Vital, Subdirección de gestión Asistencial, Servicio de Salud Metropolitano Occidente.
E.U Olaya Padilla	Enfermera. Encargada de pie diabético y curaciones avanzadas, Servicio de Salud Hospital Regional Libertador Bernardo O'Higgins, Centro de salud Rancagua.
E.U. Sebastián Galvez	Enfermero. Coordinador CECOSF Oasis.
E.U. Elvira Villegas	Enfermera. Policlínico Pie Diabético, Hospital Salvador.
E.U. Carolina Bonilla	Enfermera. Clínica Hospital San Pablo de Coquimbo, Magíster en farmacoterapia para enfermería y dermatología, podología Universidad de Valencia. Especialista en Salvamento pie diabético San Elián
E.U. Paula Saéz Glaser	Enfermera. Diplomada en Dermatología, heridas y ostomias de la Universidad del Desarrollo. Enfermera a cargo de Poli Curaciones: Hospital Regional de Antofagasta.
Est. Alonso Prieto Pozo	Estudiante de Medicina Universidad de Antofagasta. Colaborador Docente Dr. Francisco Salvador.
Nut. David Leiva	Nutricionista. Asesor y referente técnico Departamento Ciclo Vital. Subdirección de Gestión Asistencial, Servicio de Salud Metropolitano Occidente.
Nut. Ester Arias	Nutricionista. CESFAM Pudahuel Estrella.
T.O Soledad Bunger	Terapeuta Ocupacional. Unidad de Rehabilitación, Departamento de Gestión de Procesos Asistenciales Integrados, Subsecretaría de Redes Asistenciales, Ministerio de Salud.

Edición

Dra. Javiera Busquets, Médico Cirujano.

Profesional Asesor Departamento de Enfermedades No Transmisibles, Ministerio de Salud.

Dr. Vicente Jara, Médico Internista.

Hospital Padre Hurtado, CESFAM San Rafael de La Pintana, Asesor técnico Departamento de Enfermedades No Transmisibles, Ministerio de Salud.

Dra. Mélanie Paccot, Magíster en Salud Pública

Jefa Departamento Enfermedades No Transmisibles, División de Control y Prevención de Enfermedades, Ministerio de Salud.

Responsables Técnicos

Dra. Mélanie Paccot, Magíster en Salud Pública

Jefa Departamento Enfermedades No Transmisibles, División de Control y Prevención de Enfermedades, Ministerio de Salud.

Dra. Sylvia Santander

Jefa División de Prevención y Control de Enfermedades, Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud.

RECOMENDACIONES CLAVES

I. Prevención de la Úlcera del Pie Diabético

El principal objetivo de la atención de las personas con diabetes mellitus es prevenir las complicaciones producto de esta enfermedad, dentro de las cuales se encuentra la Úlcera de Pie Diabético.

Los principales focos y componentes son:

Al ingreso, todo paciente diabético se debe evaluar con la Escala de Estimación del Riesgo de Ulceración del Pie.

La frecuencia de evaluación de los pies se debe ajustar en función del riesgo de ulceración obtenido y, según ésta, controlar cada 3, 6 y 12 meses.

Esta evaluación puede ser realizada por médico y/o enfermera(o).

En contexto del control cardiovascular con otros profesionales tales como nutricionista, químico farmacéutico u otros, éstos siempre deben preguntar sobre posibles factores de riesgo de ulceración y reforzar medidas de autocuidado.

En cada control médico y de enfermería cardiovascular se debe evaluar como mínimo:

1. Factores de riesgo
2. Apariencia del pie y presencia de lesiones
3. Sensibilidad con monofilamento
4. Palpación de pulsos

La evidencia recomienda realizar la evaluación del pie con las pruebas de descarte de neuropatía diabética y enfermedad arterial periférica por médico y/o enfermera(o).

Como mínimo realizar:

- La palpación de pulso tibial posterior y pedio como tamizaje de Enfermedad Arterial Periférica.
- Una prueba de tamizaje de neuropatía diabética, en lo posible dos. Usar de forma prioritaria el monofilamento de 10g. Se sugiere integrando el uso de diapasón de 128 Hz como prueba complementaria. (Grado 1B)

Se recomienda el uso de ayuda técnica según riesgo obtenido. (Grado 2C - Grado 1B). Los pacientes con neuropatía diabética periférica requieren descarga de las áreas en riesgo del pie para redistribuir las presiones de forma homogénea. Una descarga inadecuada conlleva daño tisular y ulceración. (Grado 1B)

Se recomienda educar al paciente sobre los cuidados del pie y autocuidado. (Grado 1C)

Se recomienda manejo podológico a toda persona con DM. (Grado 1C)

II. Pacientes cursando con una Úlcera del Pie Diabético (UPD)

El objetivo principal del manejo de la úlcera de pie diabético es su cicatrización y evitar la recidiva.

Los principales focos y componentes del tratamiento de la UPD se centran en el trabajo multidisciplinario donde los objetivos son :

1. Tratar los procesos patológicos subyacentes como, por ejemplo,
 - La isquemia grave.
 - **El control metabólico (Grado 2B) y control de factores de riesgo tales como hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo.**
 - Las deficiencias nutricionales.
2. Garantizar irrigación sanguínea adecuada: se debe evaluar y descartar Enfermedad Arterial Periférica; realizar examen clínico para su evaluación y descarte. (Grado 2C).
3. Manejo local de la úlcera que incluye curación avanzada, lo cual implica desbridamiento del tejido necrótico o esfacelado, limpieza y protección de la piel, disminución de carga bacteriana en la lesión, manejo de la infección, equilibrio de la humedad (selección del apósito correcto), protección de los bordes epiteliales. (Grado 1B).
4. Derivar en forma oportuna al siguiente nivel de atención a toda úlcera que no evoluciona en forma positiva.
5. En el caso de un paciente ya ulcerado el uso de dispositivos de descarga y ayudas para la marcha es indispensable para el buen pronóstico en la evolución de la UPD y posterior cierre de ésta. (Grado 2C).
 La indicación de uso de ayuda técnica idealmente debe ser realizada por médico especialista. De no contar con este recurso, ésta puede ser indicada por médico de atención primaria.
6. Todo paciente cursando úlcera del pie requiere reposo laboral . Se debe gestionar según criterio médico.

1. INTRODUCCIÓN

Descripción y epidemiología del problema de salud

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es un trastorno metabólico de carácter multisistémico, causado por diversos factores que provocan un mal funcionamiento en la acción de la insulina o de la secreción de ésta, llevando a una hiperglicemia crónica que pone a la persona en riesgo de complicaciones macro y micro vasculares específicas asociadas con la enfermedad (1).

El número de personas con DM ha ido incrementando tanto a nivel mundial como nacional; la Organización Mundial de la Salud (OMS) proyecta que la DM será la séptima principal causa de muerte en 2030 en adultos. Este aumento explosivo de la prevalencia conlleva, a su vez, que esta patología se convierta en una de las principales causas de pérdida de extremidades inferiores. Cada año, más de un millón de personas sufre amputaciones no traumáticas como resultado de esta patología, lo que se traduce en **1 amputación cada 20 segundos** a nivel mundial.

La entidad clínica conocida como **Pie Diabético** (PD) corresponde a una complicación tardía de la DM. Se refiere al pie que presenta una alteración anatómica o funcional, determinada por anomalías neurológicas y diversos grados de enfermedad vascular periférica de la extremidad inferior y que le confiere a éste una mayor susceptibilidad de presentar infección, ulceración y/o destrucción de tejidos profundos.

Las úlceras de pie diabético (UPD) son heridas crónicas y complejas que tienen un gran impacto a largo plazo en la morbilidad, mortalidad y calidad de vida de los pacientes. (2,3) Quienes desarrollan este tipo de úlceras tienen mayor riesgo de muerte prematura, infarto al miocardio y ataque cerebrovascular con consecuencias fatales en comparación con aquellas personas que no presentan antecedentes de UPD. (4) El desarrollo y progresión de una úlcera en el pie de una persona con DM tiene un origen multifactorial debido a las consecuencias propias de la enfermedad tales como la neuropatía, vasculopatía, alteración de la función de los neutrófilos, menor perfusión tisular y una síntesis proteica deficiente, lo que conlleva un desafío para los equipos de salud en la detección precoz de esta patología. Una progresión rápida por un manejo inadecuado puede llevar a un daño irreversible y finalmente amputación.

Las características del paciente que presenta UPD son identificables y entre éstas podemos encontrar a personas con DM de larga data, con neuropatía, enfermedad arterial periférica, deformidad del pie, limitaciones del rango de movimiento de tobillo, altas presiones plantares y ulceraciones o amputaciones previas. Los factores principales que contribuyen a la amputación son la **enfermedad arterial periférica y la infección**. (5)

En Chile, según el registro de egresos hospitalarios del sector público de salud del año 2017, el 67,9% del total de las amputaciones de extremidad inferior son en personas con DM. Se estima que el 80% de estas son precedidas por una úlcera en el pie.

Los datos nacionales disponibles sugieren una tasa de amputación de 321 por 100.000 diabéticos en el año 2017 menor a la de años anteriores. La mayor proporción de amputaciones se concentra en uno o más dedos del mismo pie con 57%; lo sigue la amputación transmetatarsiana con 17%, a nivel de la pierna con 16% y muslo con 8%.

En relación a la distribución por sexo, 74% corresponde a hombres y 26% a mujeres, en su mayoría beneficiarios Fonasa B. Con respecto a la distribución por edad, ésta comienza a aumentar a partir de los 45 años, concentrando su mayor proporción entre los 55 a 74 años, con un promedio de 65 años¹.

En conclusión, la UPD y sus consecuencias representan una tragedia para la persona y su familia, así como también una exigencia y aumento de gastos para el sistema de salud y la sociedad. (6) Una cuarta parte de estas úlceras no cicatrizará y hasta 28% puede llegar a alguna forma de amputación; por lo tanto, establecer pautas de cuidado integral del pie diabético basadas en la evidencia, con la intervención de equipos multidisciplinarios y capacitados en el tema, tiene como objetivo, a mediano y largo plazo, cuidar el gasto en asistencia sanitaria, así como también aumentar y prolongar la calidad de vida de las personas con diabetes. (7)

Alcance de la OTE

El documento aborda la promoción de la salud de las personas con diagnóstico de diabetes, a través de la pesquisa de factores de riesgo (FR) así como la prevención de las úlceras del pie en todas las personas con DM. Además se entregan las directrices de tratamiento sistémico y local para el manejo integral de las UPD.

La orientación técnica está dirigida a los equipos de salud, médicos generales, enfermeras, kine-siólogos, nutricionistas, químicos farmacéuticos y otros profesionales de salud responsables de la atención de los pacientes con DM en riesgo de formación o cursando una UPD en la atención primaria, secundaria y terciaria, entre ellos médicos especialistas como internistas, diabetólogos, cirujanos vasculares, traumatólogos y fisiatras.

Objetivos de la Orientación Técnica

Objetivo General

Otorgar a los equipos de salud herramientas para el desarrollo de un plan integral de cuidado, con el fin de manejar precozmente el riesgo de ulceración en pacientes con DM.

Objetivos Específicos

- Establecer criterios basados en la evidencia sobre la promoción y prevención específica del PD.
- Establecer criterios en relación al diagnóstico precoz y sospecha diagnóstica de UPD.
- Describir las características de la úlcera de pie diabético neuropático, neuroisquémico e isquémico.
- Entregar recomendaciones de flujograma de atención para tratamiento y manejo local de la UPD.
- Entregar recomendaciones en el manejo médico de las complicaciones de la UPD.
- Describir los distintos tipos de ayudas técnicas y rehabilitación en el manejo del pie diabético.
- Reconocer los roles de los integrantes del equipo de salud en el marco del manejo integral del pie diabético.

¹ Registro de Egresos Hospitalarios 2017 - Departamento de Estadísticas e Información en Salud (DEIS).

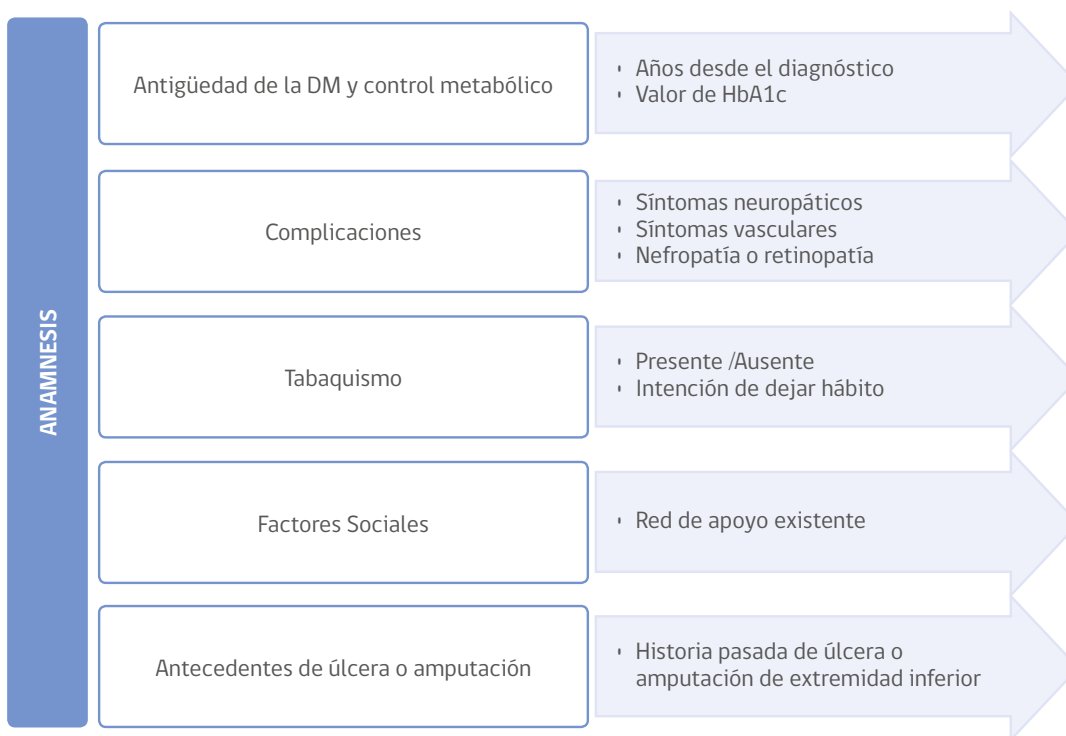
2. FACTORES DE RIESGO DE PIE DIABÉTICO

Cada vez que se presenta la oportunidad de atención de una persona con DM2 se debe realizar una anamnesis exhaustiva que incluya al paciente y su familia, que involucre aspectos que orienten a la pesquisa temprana de factores de riesgo (FR), el autocuidado y automanejo, además de signos y síntomas de polineuropatía y de enfermedad arterial periférica (EAP). Ver Ilustración 1.

Los FR que afectan el pronóstico de la enfermedad y aumentan sustancialmente el riesgo de ulceración y amputación son: (8, 9)

- Historia de úlcera previa y/o amputaciones
- Tiempo desde el diagnóstico de DM2 mayor a 10 años.
- Mal control metabólico persistente - Hemoglobina A1c > 7.0%
- Sexo masculino
- Tabaquismo
- Retinopatía diabética con discapacidad visual
- Nefropatía diabética
- Polineuropatía diabética (especialmente en aquellos con deformidades neuropáticas y limitación de movilidad articular)
- Enfermedad arterial periférica
- Desconocimientos sobre su enfermedad y sus cuidados
- Condiciones psicosociales: vivir sólo, antecedentes de depresión (10, 11)
- Dificultad en el acceso al sistema de salud

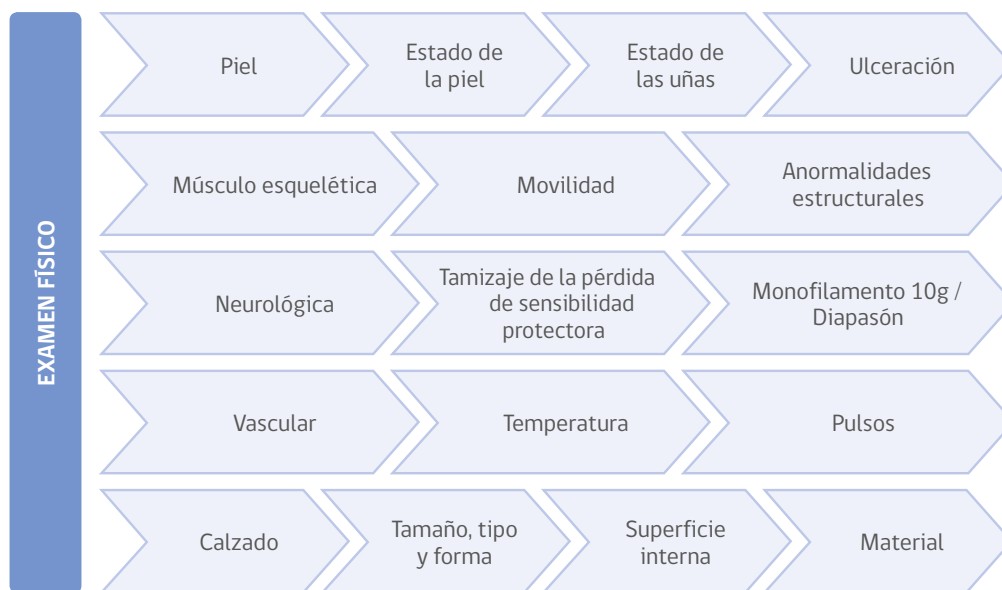
ILUSTRACIÓN 1: RESUMEN ANAMNESIS AL PACIENTE



Un examen anual del pie es **mandatorio** para la identificación temprana y oportuna del riesgo. La evidencia respalda como mínimo un examen anual de los pies, por médico y/o enfermera, que incluya prueba de sensibilidad protectora con monofilamento 10 gramos y Diapasón de 128 Hz estándar, si existe disponibilidad de este último. (5,12).

En este contexto, en el año 2013 el Ministerio de Salud publicó la Orientación Técnica de “Prevención de úlcera de los pies en personas con diabetes” la cual permite categorizar a los pacientes en riesgo bajo, moderado, alto y máximo de ulceración lo que determina la frecuencia de evaluación. (13) (Ver Anexo 1).

ILUSTRACIÓN 2: ELEMENTOS MÍNIMOS A EVALUAR EN EL EXAMEN FÍSICO



Nota: este examen físico debe ser realizado en ambos pies

Los principales factores de riesgo son:

2.1. Neuropatía periférica

El componente causal más común de la UPD es la neuropatía diabética periférica (NDP). Su prevalencia oscila entre un 16% y 66%, la cual aumenta a medida que existe mayor antigüedad de DM o un peor control metabólico de ésta. (14)

Es la **complicación crónica más frecuente** que se presenta de manera progresiva, provocando cambios moleculares que no son reversibles una vez establecida la diabetes. Las intervenciones van dirigidas a retrasar su velocidad de avance y evitar una posible ulceración que podría llevar a una amputación en un futuro. Su prevalencia aumenta dependiendo del tiempo desde el diagnóstico de DM y la existencia de un control metabólico deficiente. El mecanismo de acción por el cual se genera una ulceración es por la disminución de la sensación de dolor, reducción de la percepción de presión y desbalance muscular, lo que se traduce a la larga en deformaciones anatómicas, disminución de la sudoración con riesgo de fisuras o grietas y alteraciones de la microcirculación. (13, 14)

En todo paciente con DM y NDP, se deben descartar otras causas de neuropatía tales como: (8)

- Toxinas (Alcohol)
- Hipotiroidismo
- Enfermedad renal
- Neurotoxicidad secundaria a fármacos (Quimioterapia)
- Deficiencia de Vitamina B12
- Cáncer (mieloma múltiple, cáncer de pulmón)
- Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)
- Enfermedades desmielinizantes inflamatorias crónicas
- Neuropatías congénitas
- Vasculitis
- Intoxicaciones por metales pesados

Presentación Clínica

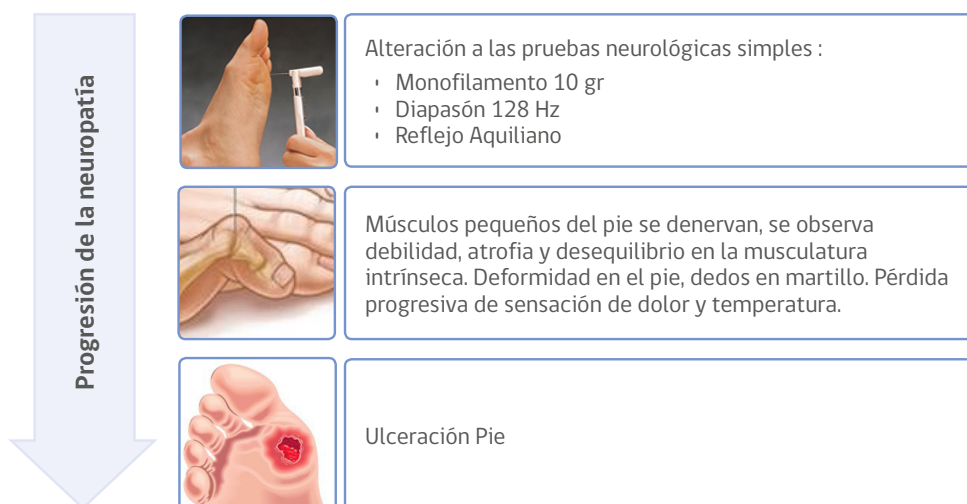
La neuropatía periférica puede manifestarse como una incapacidad para detectar cambios de temperatura, vibración, propiocepción, presión y, lo más grave, dolor. Algunos pacientes tienen una forma de neuropatía sensorial dolorosa que incluye síntomas como dolor urente, disestesia, y parestesia.

La presentación clínica de la NDP suele ser variable, existiendo pacientes muy sintomáticos los que, según la literatura, podrían llegar hasta el 50% (15), refiriendo síntomas tales como hormigueo, hiperestesia, ardor, alodinia², sensaciones eléctricas o punzantes, entre otros.

En los pacientes asintomáticos podría haber historia de sensación de entumecimiento, debilidad muscular en extremidades inferiores no atribuibles a complicaciones de la diabetes, por lo cual se debe indagar en este punto en los controles CV y al mismo tiempo, realizar pruebas neurológicas simples para ayudar a la detección precoz, Ilustración 3. (2,5,15)

En los pacientes con antecedente de neuropatía crónica, no es necesario realizar pruebas de diagnóstico precoz, ya que no aportan mayor información si están alterados, e incluso, podrían llevar a confusiones si resultan dar un falso negativo.

ILUSTRACIÓN 3: PROGRESIÓN DE LA NEUROPATÍA DIABÉTICA PERIFÉRICA



² Percepción anormal del dolor generado por un estímulo que normalmente no genera dolor.

Examen físico

Pruebas de tamizaje para la detección temprana del riesgo de neuropatía diabética periférica. (14)

a. Test de sensación de presión de contacto con monofilamento

El **monofilamento** es un instrumento médico compuesto por un filamento de nylon unido a un mango que al doblarse aplica una presión constante de 10 gramos, que actúa independientemente de la fuerza que el examinador aplique sobre la zona a evaluar.

Es una prueba de bajo costo y simple que permite medir la sensibilidad táctil en una zona determinada. Se utiliza para el diagnóstico precoz de NPD sensitiva.

Se recomienda siempre realizar esta prueba sumada con una de las otras opciones tales como Diapasón o prueba de sensación de temperatura.

Técnica:

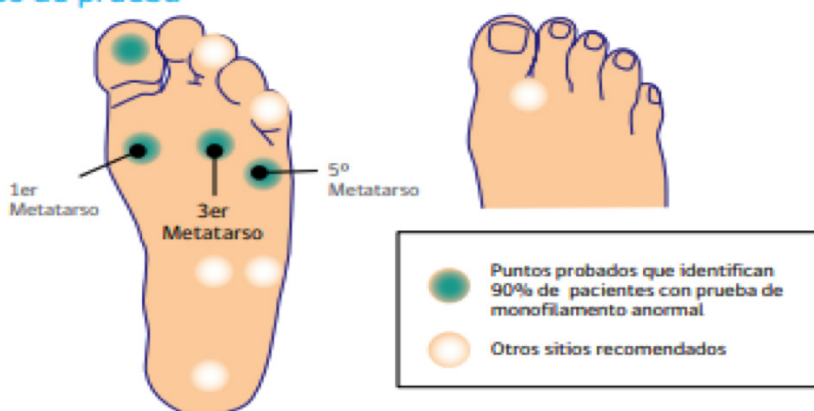
1. Explicar al paciente en qué consiste el procedimiento.
2. Aplicar el monofilamento en el antebrazo del paciente para que sepa qué esperar.
3. Pedir al paciente que responda "Sí" cuando sienta que se le está tocando el pie con el monofilamento (No preguntar: ¿Sintió eso?).
4. Solicitar que cierre los ojos y proceder con el examen.
5. Aplicar el monofilamento de manera perpendicular a la piel, presionando hasta que éste se curve. Mantener uno a dos segundos y retirar.
6. Aplicar en los 4 puntos principales de cada pie: pulpejo del 1er dedo del pie, base del 1er, 3er y 5º metatarso, Ilustración 4. En caso de presentar hiperqueratosis en alguno de los puntos principales, utilizar puntos alternativos (señalados en blanco).

ILUSTRACIÓN 4: USO DEL MONOFILAMENTO DE 10 G.

Prueba de monofilamento



Sitios de prueba



Interpretación:

- Normal: paciente responde "Sí" al total de los 8 puntos (4 puntos por pie).
- Anormal: paciente responde al menos un "No" del total de 8 puntos (4 puntos por pie).

Cuidados en la utilización del monofilamento.

Es recomendable que después de la utilización del dispositivo en diez pacientes, se lo deje sin uso, en reposo durante 24 horas; esto permite la recuperación de la fibra y la mantención de la precisión. (16)

En general se aconseja el reemplazo después de 10.000 veces de uso; por ende, si se realiza una evaluación de 4 puntos por pie en total serían 8 puntos; por lo tanto, se necesitará reemplazar el monofilamento después de 1.250 pacientes evaluados.

Idealmente, en la práctica, se debe alternar entre dos monofilamentos. Como una guía general, el monofilamento debe ser reemplazado cada 6 meses para uso frecuente y 12 meses para uso infrecuente. Además, debe reemplazarse si el filamento se daña o se dobla. (17)

b. Test de pérdida de sensibilidad vibratoria

Uso de **diapasón de 128 Hz.** (12,14)

El diapasón es un instrumento metálico formado por dos ramas paralelas unidas en su base. Al golpear dichas ramas, emitirán un sonido determinado que va a depender de su grosor, de acuerdo al cual vibrará más rápido o más lento, determinando una cierta frecuencia de sonido.

Técnica

1. Realice demostración en una prominencia ósea de la mano, antes de pedirle que cierre los ojos.
2. Pida al paciente que cierre los ojos.
3. Coloque los pies del paciente sobre una superficie plana y toque el diapasón haciéndolo vibrar.
4. Coloque la horquilla vibratoria en el hallux distal del paciente (dedo gordo del pie), Ilustración 5, y pregúntele si puede sentir la vibración (realice demostración en una prominencia ósea de su mano primero).
5. Haga que el paciente responda sí o no cuando se le pregunte si puede sentir la vibración.
6. Si no puede sentir la vibración en el hallux, continúe revisando las prominencias óseas, moviéndose proximalmente hasta que el paciente sienta la vibración.

Interpretación umbral de percepción de vibración: (18)

- *Normal:* Sí distingue la vibración.
- *Disminuido:* Distingue parcialmente la vibración.
- *Anormal:* No distingue vibración.

ILUSTRACIÓN 5: USO DEL DIAPASÓN DE 128 HZ.



c. Prueba de sensibilidad a la temperatura

Esta prueba se puede realizar con un Tip Therm o con un tubo con agua fría (5-10 °C) y otro con agua tibia (35-45°C). Se debe poner directamente en la piel del dorso del pie del paciente y preguntar qué siente. La prueba de sensación de temperatura se califica como normal, débil o pérdida de sensación de temperatura. Recuerde que la sensación de temperatura se pierde a la par de la sensación de dolor, por ende, si el paciente ha perdido la sensación de temperatura, generalmente la de dolor también está ausente.

Tip Therm: es un instrumento para la prueba rápida de la percepción de la temperatura para el diagnóstico precoz de la polineuropatía simétrica distal mediante la prueba de sensibilidad a la temperatura.

Interpretación:

- Normal: siente la diferencia entre temperatura ambiente y sensación de frío.
- Débil o pérdida de sensación: existe dificultad en sentir la diferencia, se demora en contestar.

ILUSTRACIÓN 6: USO DE TIP THERM -PRUEBA SENSIBILIDAD A LA TEMPERATURA



Evaluación del dolor neuropático

Se estima que entre 3 a 25% de las personas diabéticas han tenido dolor neuropático, siendo muchas veces inhabilitante, reduciendo su movilidad y capacidad para trabajar lo que impacta directamente en su calidad de vida. (15,19). Por esta razón, es de suma importancia identificar el dolor neuropático en todo paciente diabético. Para esto es necesaria una evaluación clínica que considere tanto anamnesis como examen físico. (20)

Existen cuestionarios de tamizaje de dolor neuropático que permiten orientar en la detección de este tipo de dolor. Los cuestionarios Douleur Neuropathique 4 (DN4) y Neuropathic Pain Questionnaire (NPQ) son los más adecuados para uso clínico. (21) El Cuestionario DN4 (22-24) tiene sensibilidad de 80-83%, especificidad de 90 - 92% y valor predictivo positivo de 82-89,5%, siendo el instrumento de elección, dada su fácil aplicación y validación al español. (25) NNP Se debe tener presente que estos cuestionarios de detección no deben reemplazar una evaluación clínica exhaustiva. Ver Anexo 2.

Tratamiento del Dolor Neuropático:

El dolor neuropático puede ser severo con un impacto negativo en la calidad de vida, morbilidad y aumento de trastornos psicológicos como depresión en las personas diabéticas.

Los tratamientos farmacológicos aprobados por la FDA para el dolor neuropático son los siguientes:

- **Amitriptilina:** Nuevas guías europeas recomiendan dosis de 12,5 mg hasta 50 mg (123).
- **Pregabalina:** Es el fármaco más estudiado para el manejo del dolor neuropático. Los efectos adversos aumentan al utilizarlos en pacientes AM, por lo que se recomienda usar dosis menores e ir titulando gradualmente. Iniciar 75 mg cada 12 hr y titular, según tolerancia 150 mg cada 12 hr. Dosis máxima 600 mg diarios. En adulto mayor se sugiere iniciar con 50% de la dosis (Ej: Inicio con 75 mg en la noche e ir subiendo progresivamente según tolerancia).
- **Duloxetina:** Dosis de 30-120 mg ha demostrado eficacia en el tratamiento del dolor neuropático. Al igual que con la pregabalina, al utilizarlos en AM los efectos adversos aumentan, por lo que se deben utilizar dosis menores e ir titulando gradualmente

2.2. Enfermedad Arterial Periférica

La enfermedad arterial periférica (EAP) es una de las complicaciones más severas de la DM, principalmente producto de sus consecuencias devastadoras a nivel macrovascular, lo que contribuye a isquemia de las extremidades y por ende, a la incapacidad de curar. Esta patología se origina por una obstrucción de etiología aterosclerótica que afecta principalmente los grandes vasos de las extremidades inferiores, reduciendo el flujo sanguíneo hacia distal. (26)

La EAP está presente en 50% de las personas diabéticas con úlceras del pie y generalmente se asocia a neuropatía periférica (NP). Más aún, 1 de cada 3 personas con DM mayor de 50 años presenta EAP. Es considerado un predictor independiente de riesgo de amputación y puede ser difícil de diagnosticar en la población diabética. (26)

Si bien existe controversia en torno a su rol causal, hay certeza que una vez instaurada la úlcera, la EAP contribuye al mal pronóstico de ésta, asociándose a mayor riesgo de cronicidad, recurrencia y hasta 4 veces más riesgo de sufrir una amputación. (2,27) En casos severos dificulta la oxigenación y llegada de tratamientos antibióticos.

Se caracteriza por síntomas de claudicación intermitente o dolor en reposo; sin embargo, en un 50% de los casos hay ausencia de síntomas, cifra que aumenta en aquellos en que coexisten EAP y DM probablemente por la neuropatía sensitiva concomitante que lleva a una percepción disminuida del dolor isquémico. Sólo en un 25-30% de los pacientes diabéticos, la EAP se presenta como claudicación. (26-28). Para evaluar una EAP se debe realizar una entrevista exhaustiva al paciente y al examen físico buscar signos tales como cianosis, disminución de la temperatura de la piel, alteración de fanéreos, uñas hipertróficas y disminución del llene capilar. (6, 30)

Las personas con DM que presentan claudicación intermitente se caracterizan por presentar debilidad en las piernas y/o dolor del muslo o pantorrilla al caminar, por lo que se debe considerar el diagnóstico de EAP hasta demostrar lo contrario.

Es importante recordar que los pacientes que presentan NPD pueden presentar síntomas similares, la diferencia está en que estos últimos sienten alivio después de comenzar a caminar. (14)

Pruebas de Tamizaje a realizar para la detección temprana del riesgo de EAP (13)

Examen físico – Ausencia de pulsos periféricos

Método de evaluación clínica

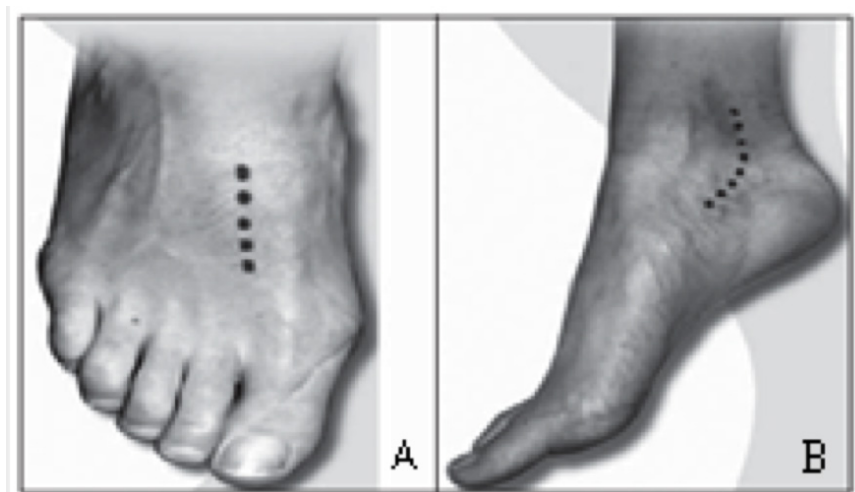
La isquemia leve a moderada puede presentarse con algunos signos en las extremidades inferiores como disminución o falta de vellos en las piernas debajo de la rodilla, atrofia de la grasa subcutánea, engrosamiento de las uñas, enrojecimiento de la piel y pulsos disminuidos.

Si un paciente presenta isquemia grave de los pies, ésta se denomina “isquemia crítica” y se caracteriza por presentar dolor de reposo, a veces de predominio nocturno, y/o úlcera y/o gangrena. La palpación de pulsos tibial posterior y pedio, ilustración 7, es obligatoria. Cabe destacar que, en personas sanas, el pulso pedio está ausente en el 8% de los casos, mientras que el pulso tibial no se encuentra en un 2%. (29, 31). Por estas razones, la palpación de pulsos periféricos no ha sido asociada con certeza al riesgo de ulceración. (29)

La palpación de pulsos periféricos es una buena aproximación al estado vascular del paciente y la ausencia de pulsos pedios y tibiales posteriores sugieren fuertemente la presencia de EAP. (17, 28)

Es el examen recomendado como tamizaje de primera línea en las distintas Guías de Práctica Clínica, dejando para una etapa posterior la evaluación más exhaustiva con pruebas de mayor complejidad. (13, 14)

ILUSTRACIÓN 7: LÍNEAS PUNTEADAS INDICAN LA POSICIÓN DE LAS ARTERIAS PEDIA (A) Y TIBIAL POSTERIOR (B)



Cortesía de ALAD. (9)

Resultado de la palpación de pulsos

- Pulso arterial fuerte (0, no isquémico)
- Palpable, pero ligeramente disminuido (1, leve)
- Filiforme y pulsos palpables (2, moderados)
- No palpables (3, grave).

Si se sospecha EAP, los pacientes requieren evaluación más exhaustiva, como medición índice tobillo brazo (ITB), estudio vascular no invasivo y examen ultrasonido Doppler color, si es factible.

Índice tobillo brazo (ITB)

Es una de las pruebas no invasivas más confiables para evaluar la presencia de EAP, corresponde al cociente entre las presiones sistólicas máximas de las arterias tibial posterior o pedia con relación a la presión máxima de la arteria braquial (se mide bilateralmente y se utilizan los valores más altos encontrados).

Para la realización de esta prueba se requiere de un Doppler Vascular (Mhz) y un esfigmomanómetro, Ilustración 8. Antes de iniciar la medición de la presión sistólica, el paciente debe de estar en reposo en decúbito supino durante al menos 5 minutos.

Este examen tiene una curva de aprendizaje, sin embargo, en personas capacitadas, es factible de realizar en la atención primaria, lo que sería de gran utilidad para descongestionar la demanda de este examen en las unidades de cirugía vascular en hospitales. (13)

Para realizar esta prueba, se debe colocar el manguito de presión en el tobillo y, con el transductor doppler, se debe buscar la señal arterial tanto pedia como tibial posterior

A continuación, se debe aumentar la presión del manguito, al menos 20 mmHg por encima de la presión arterial sistólica en el brazo, hasta que desaparezca esta señal. A medida que se va soltando la presión del manguito, se oirá nuevamente el sonido el cual corresponderá a la presión sistólica a medir. Este procedimiento se debe realizar dos veces tanto para arteria pedia como tibial posterior.

Se debe entonces medir la presión sistólica en las arterias tibiales posterior y pedia de la pierna afectada (el valor que usaremos para la medición corresponde a la presión arterial sistólica más alta entre ambas).

Posteriormente, se obtiene la presión sistólica de la arteria braquial de ambos brazos (utilizando el valor más alto entre ambas).

Es así como el ITB corresponde al cociente entre la presión sistólica del tobillo afectado dividido por la presión sistólica del brazo.

Un ITB < 0.9 sugiere la existencia de enfermedad arterial, mientras que cifras mayores a 1,3 sugiere arterias poco compresibles por la presencia de calcificación en ellas. En estos casos el diagnóstico de EAP utilizando esta técnica es poco confiable y se debe recurrir a otras alternativas. Esto ocurre en aproximadamente el 30% de los pacientes diabéticos. (14, 29, 31)

Esta medida (ITB<0.9) ha sido relacionada a mayor riesgo de ulceración y peor pronóstico en la evolución de ésta tanto para curación de la úlcera como riesgo de amputación.

ILUSTRACIÓN 8: ÍNDICE TOBILLO BRAZO

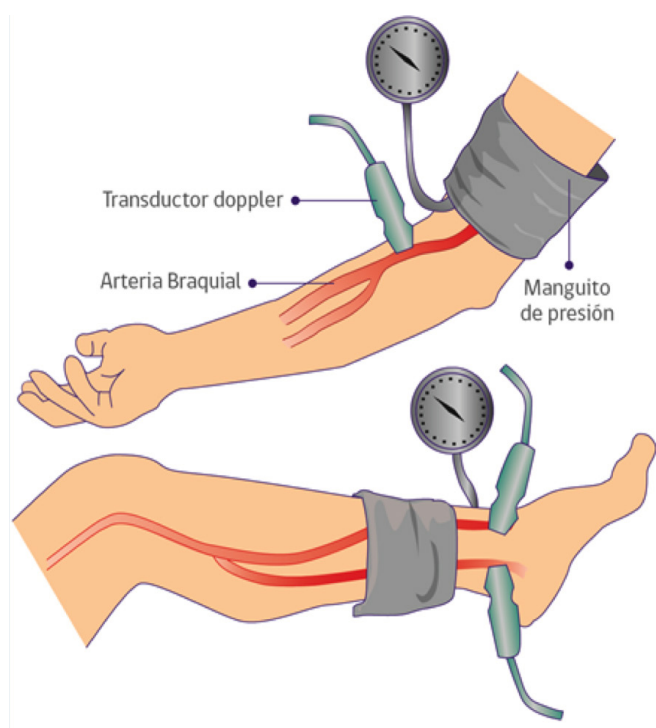


TABLA 1 INTERPRETACIÓN RESULTADO DE ÍNDICE TOBILLO BRAZO (14)

Interpretación	Resultado examen
Normal para adulto	0,90 a 1,30
Sugiere la existencia de enfermedad arterial periférica	< 0.9
Isquemia Leve	menos de 0,9 hasta 0,5
Isquemia Severa	(< 0,5)
Arterias poco compresibles (calcificación)	Mayores 1,3

2.3. Deformidad del Pie (13)

Se considera deformidad de pie a aquellas contracturas irreductibles, que no pueden ser corregidas manualmente, como hallux valgus, dedos en martillo, dedos en garra, prominencia de cabezas metatarsales y caída del arco plantar anterior. (13,17)

Estas deformidades aumentan la presión plantar y se asocian con lesiones de la piel. (17) Junto a un calzado inadecuado generan el componente traumático que inicia la úlcera.

Su rol como FR independiente es contradictorio; éste ha sido demostrado para las deformidades severas y evidentes como dedos en garra/martillo, pero ha sido discrepante para hallux valgus y prominencias óseas o prominencias de cabezas metatarsales, entre otras; sin embargo, han sido utilizadas en todos los sistemas de riesgo de ulceración creados hasta hoy. (32-34)

Neuro osteoartropatía de Charcot

El 7,5% de los pacientes con DM y neuropatía presentan artropatía de Charcot del pie y el tobillo (también denominada "Pie de Charcot"); de ellos, 9%-35% muestran compromiso bilateral. (35)

El Pie de Charcot (Osteoartropatía de Charcot) es la complicación más desastrosa del PD. Es un problema crónico y progresivo, donde hay una severa neuropatía pero con flujo distal conservado, es decir pulsos presentes, lo que lleva a que ante una micro fractura exista gran irrigación lo que puede simular una erisipela se caracteriza por un pie inflamado con los signos clásicos de eritema y aumento de volumen pero sin dolor. (14) Los pacientes diabéticos con neuropatía periférica de larga duración están en riesgo de desarrollar esta condición. A medida que la artropatía progresa, las articulaciones colapsan y el pie se deforma. A menudo no se detecta a tiempo ya que en sus etapas tempranas puede ser confundido con una infección, pese a la ausencia de fiebre o una elevación sustancial del recuento de leucocitos. (35)

Es indispensable que los profesionales de salud puedan reconocer esta patología de forma precoz para proteger el pie con la utilización de una ayuda técnica que alivie la carga; con esta intervención se puede detener el proceso inflamatorio, previniendo la progresión y reduciendo así el desarrollo de una deformidad severa del pie. (14) El diagnóstico de una neuroartropatía de charcot aguda, es criterio de derivación urgente a fisioterapia, ya que requiere manejo con descarga inmediata.

El principal elemento clínico del diagnóstico diferencial es el buen estado general del paciente con pie de charcot versus el compromiso general de los cursando un cuadro infeccioso.

Diagnóstico:

Al examen físico, el médico deberá buscar signos tales como:

- Edema y aumento de volumen significativo que pueden ocurrir sin una lesión aparente debido a la acumulación de líquido en las articulaciones de los huesos subyacentes (derrame articular).
- Eritema al inicio.
- Aumento de la temperatura local, calor, particularmente en las primeras etapas.
- Deformidades de los dedos, pie plano.
- Colapso de los huesos del tarso, que se manifiestan como un pie en "mecedora"; estas exostosis pueden ocasionar hiperqueratosis y úlceras debido a la irritación crónica de la piel.
- Alteraciones radiológicas: pérdida de la alineación ósea, ya sea por fractura o luxación.
- Los cambios radiológicos que ocurren en el hueso pueden confundirse con una infección ósea u osteomielitis, en estos casos debe primar la condición clínica del paciente; ausencia de fiebre o ausencia de elevación de VHS y PCR. (36)

Además, el profesional de salud debe buscar signos presentes en el Sistema de Clasificación de Eichenholtz. (37)

CLASIFICACIÓN DE EICHENHOLTZ

	Etapa I: Desarrollo y fragmentación	Etapa II: Coalescencia	Etapa III: Consolidación
Tiempo de evolución	3 a 4 meses	de 8 a 12 meses	
Características	Se caracteriza por la destrucción y fragmentación ósea, con hiperemia y cambios tróficos en la piel. El pie se encuentra tumefacto, rojo y caliente, simulando una celulitis o un proceso infeccioso. La maniobra clínica que orienta al diagnóstico diferencial es elevar el miembro afectado durante cinco minutos, si el rubor cede, lo más probable es que se trate de un problema neuropático, en el caso contrario debe descartarse un proceso infeccioso.	Se caracteriza por ser la etapa de inicio de la reparación ósea. Clínicamente se encuentra la desaparición progresiva del rubor, edema y calor local.	Se caracteriza por la consolidación ósea, generalmente con deformidad residual. Clínicamente desaparece el aumento de temperatura comparado con el miembro ipsilateral y puede persistir la tumefacción.
Cambios radiográficos	Pueden ser normales u observarse los huesos escleróticos o fragmentados con luxaciones periarticulares, por lo que es posible que se confundan con un proceso infeccioso. Es importante revisar la piel de la extremidad afectada en búsqueda de lesiones cutáneas que puedan ser la puerta de entrada de un proceso infeccioso.	Neoformación ósea, reacción perióstica con coalescencia, puentes óseos y consolidación interfragmentaria.	Remodelación ósea, extremos redondeados de los fragmentos óseos y disminución de la esclerosis.
Exámenes de laboratorio	la velocidad de sedimentación globular y la proteína C reactiva podrían estar elevadas		

El pie presenta marcado descenso de la bóveda plantar, ensanchamiento con prominencias óseas en la región plantar y en los bordes interno y externo que pueden dar lugar a la aparición de úlceras plantares. El diagnóstico y tratamiento oportuno de un pie inestable disminuirá el riesgo de formación de exostosis que provoquen úlceras que lleven a infección ósea y que al complicarse terminen en la pérdida de la extremidad. (36)

ILUSTRACIÓN 9: RADIOGRAFÍA PIE NORMAL



ILUSTRACIÓN 10: RADIOGRAFÍA CON OSTEOARTROPATÍA DE CHARCOT



Tratamiento del Pie de Charcot (37)

Tratamiento Agudo

El diagnóstico de una neuroartropatía de charcot aguda, es criterio de derivación urgente a fisioterapia, ya que requiere manejo con descarga inmediata.

La inmovilización precoz idealmente con yeso de contacto total que se cambia semanalmente, es fundamental en el proceso agudo ya que permite alinear el pie y evitar su deformidad a futuro. El primer yeso puede ser abierto por edema.

La duración debe ser de al menos por 6 meses, hasta que se haya consolidado completamente el hueso.

Ante la sospecha de Charcot si en su nivel de atención no cuentan con yeso se debe derivar a la brevedad al nivel siguiente.

Tratamiento Crónico

Una vez lograda la consolidación ósea:

- **Calzado:** Después de controlar la inflamación y detener la destrucción ósea para evitar la recurrencia o ulceración en deformidades posteriores, debe utilizarse calzado especializado, hecho a la medida, botas o zapatos comerciales para PD que están diseñados para disminuir el riesgo de la aparición de úlceras; debe tenerse en cuenta que para este tipo de pies no es adecuado el zapato normal.
- **Tratamiento quirúrgico:** En el transcurso de la enfermedad puede requerirse una o varias intervenciones quirúrgicas para lograr un pie plantigrado y evitar que las exostosis provoquen presión en la piel y, por lo tanto, úlceras de difícil manejo. Es importante seleccionar cuidadosamente el procedimiento quirúrgico; cuando es posible, deben realizarse artrodesis de las articulaciones vecinas, sobre todo en pacientes con artrosis, ya que los procedimientos artroplásticos, es decir, los que quitan parte de la articulación, tienen como secuela un movimiento excesivo, dejando la extremidad con gran inestabilidad y están condenados al fracaso.

3. ÚLCERA DEL PIE DIABÉTICO

La historia natural de una UPD sin la intervención de un profesional capacitado generalmente progresa a úlcera infectada, posteriormente a osteomielitis, terminando en amputación y/o muerte. Un 56 % de las úlceras se infectan y 1 de cada 5, 20%, requerirá amputación. Además el 85% de los pacientes diabéticos que se someten a una amputación de extremidades inferiores tuvieron una úlcera antes de ésta. (14) La mortalidad a 5 años después de la UPD es de 48%. (38)

Es importante que al momento de abordar una úlcera del PD se evalúe prolijamente si el paciente presenta o no signos de isquemia. Un conocimiento adecuado de la etiopatogenia de la lesión aportará las claves para comprender el diagnóstico y tratamiento de la misma.

Según resultados del examen las UPD se dividen en:

- a. UPD Neuropática
- b. UPD Neuroisquémica
- c. UPD Isquémica

a. Úlcera Neuropática: se produce por la neuropatía periférica, inicialmente sensitiva y posteriormente, motora y autonómica. Su localización es plantar, rara vez dorsal. Presenta alteraciones de la sensibilidad al calor, vibración y se puede encontrar respuesta anormal o patológica de los reflejos, presenta poco o ningún dolor. El pie está tibio, con pulsos positivos y fanéreos presentes.

b. Úlcera Neuroisquémica: También denominado pie "mixto", en este caso se agrega al componente neuropático algún grado de insuficiencia arterial no severo. El 25 a 30% de las personas diabéticas que presentan NPD puede verse complicadas por presencia de algún grado de isquemia. Se comporta como neuropático mientras no presente lesiones.

El diagnóstico del componente isquémico es clínico, mediante una cuidadosa exploración física y palpación de pulsos en miembros inferiores (femoral, poplíteo, tibial posterior y pedio). Como exploración complementaria, se debe realizar el índice tobillo/brazo (ITB).

La localización de la úlcera neuroisquémica es, en general, en la falange y el talón, los pulsos están débiles o francamente ausentes. Dado que la enfermedad arterial no es severa, la piel está tibia y los fanéreos están disminuidos, pero no ausentes.

c. Úlcera isquémica: En esta úlcera el componente arterial (isquémico) es predominante y encontraremos un ITB alterado. Además de la úlcera, puede existir en concomitancia dolor en reposo. La úlcera es pálida y dolorosa y la piel se encuentra fría, sin fanéreos. En este caso, se recomienda evaluación por especialista.

En la Tabla 2 se puede apreciar las diferencias más destacables entre la UPD neuropática y la neuroisquémica/isquémica. (12)

TABLA 2: CARACTERÍSTICAS DE LAS UPD EN FUNCIÓN A SU ETIOLOGÍA

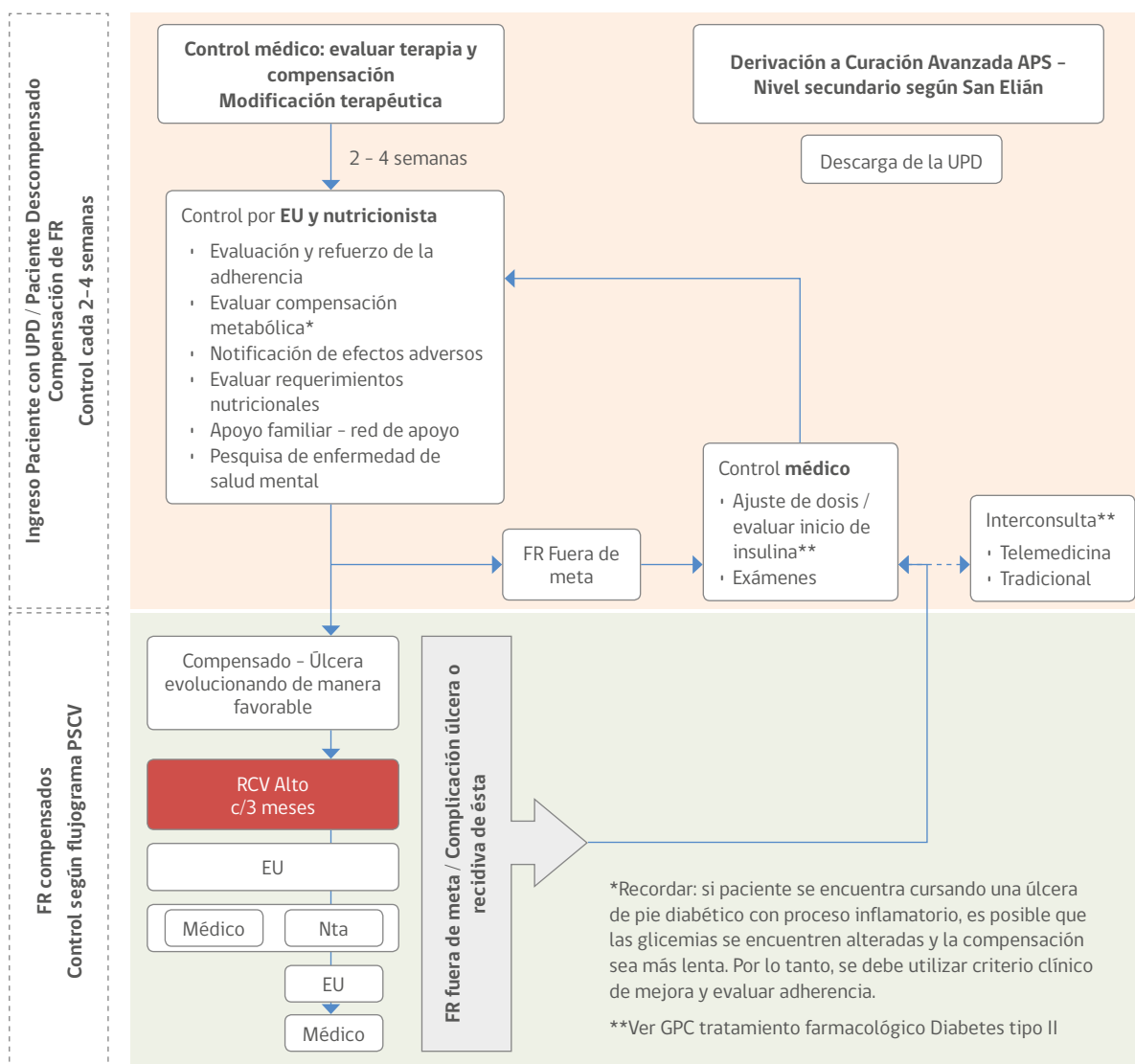
	Neuropático	Neuroisquémico/isquémico
Localización úlcera	Plantar	Dedos del pie, bordes del pie
Pulsos	Presentes	Ausentes o disminuidos
Hiperqueratosis	Sí	No
Deformidad del pie	Sí	Poco frecuente
Sensibilidad al dolor	No	Sí
Propiocepción	Disminuida	Normal o disminuida
Temperatura cutánea	Aumentada	Disminuida

4. MANEJO DEL PACIENTE CON UPD

Todo paciente que presente una UPD, debe ser considerado como un paciente descompensado poniendo énfasis en un manejo integral de su condición.

Se sugiere seguir flujograma de paciente descompensado de orientación técnica del PSCV con el objetivo de intensificar las intervenciones terapéuticas para lograr una adecuada compensación metabólica y del resto de los FR cardiovasculares.

ILUSTRACIÓN 11: FLUJograma DE PACIENTE CURSANDO UPD



La úlcera del pie diabético exige un manejo integral de los diferentes factores de riesgo involucrados en su aparición.

El objetivo principal del manejo integral del paciente con UPD es la cicatrización de la úlcera, prevenir la recidiva y evitar la amputación. Los principales focos y componentes esenciales del tratamiento de la UPD son:

1. Tratar los procesos patológicos subyacentes: isquemia grave, control metabólico y manejo de FR tales como hipertensión, dislipidemia y tabaquismo así como también tratar deficiencias nutricionales específicas. (12)
2. Garantizar irrigación sanguínea adecuada: se debe evaluar y descartar EAP, realizar examen clínico para su evaluación y descarte.
3. Manejo local de la úlcera donde se incluye curación avanzada (CA), lo cual implica desbridamiento del tejido necrótico o esfacelado, limpieza y protección de la piel, disminución de la carga bacteriana en la lesión, manejo de infección, equilibrio de la humedad (selección del apósito correcto), protección de los bordes epiteliales.
4. Ayuda técnica y rehabilitación: En el caso de paciente ya ulcerado el uso de la descarga de la zona ulcerada es indispensable para el buen pronóstico en la evolución de la UPD y posterior cierre de ésta. El gold standar es YCT pero dadas las dificultades para su implementación se recomienda dispositivos removibles de descarga. Estos tienen efectividad similar a la bota siempre que el paciente adhiera a tratamiento.

4.1. Tratar los procesos patológicos subyacentes (39, 40)

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) tales como infarto al miocardio, angina estable/inestable, ataque cerebrovascular, entre otras, son la principal causa de morbi-mortalidad en pacientes diabéticos.

Es imprescindible ser exhaustivo en el control metabólico en todos los controles cardiovasculares. El pronóstico de las personas con DM2 depende, no sólo del **control glicémico**, sino también de los parámetros de **presión arterial (PA)**, **colesterol LDL (Col-LDL)**, y de la adopción de estilos de vida saludables como: **actividad física regular, nutrición saludable, abandono del tabaquismo y evitar el consumo de alcohol.**

Es de vital importancia lograr una compensación integral, y estar atentos cuando las metas terapéuticas de la persona en relación a su riesgo cardiovascular no se han logrado para modificar esquema terapéutico o bien derivar a nivel secundario cuando pese a las intervenciones otorgadas no se logre los indicadores de metas. Se debe evitar la inercia terapéutica que retrasa los cambios en el tratamiento.

Numerosos estudios han evaluado el impacto que tiene en la población diabética un control intensificado y multifactorial de todos los FR en la incidencia de ECV y sus complicaciones, logrando disminuir tanto las complicaciones crónicas macro como microvasculares. (40-42)

De acuerdo al consenso "Enfoque de riesgo para la prevención de enfermedades cardiovasculares" realizado por el Ministerio de Salud en el año 2014 (43), las personas con DM se consideran de alto riesgo cardiovascular.

Glicemia

Una meta razonable de hemoglobina glicosilada (HbA1c) para la mayoría de los personas adultas con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 es menor a 7%, sin embargo debe ser individualizada según cada paciente, tomando en consideración su edad, fragilidad, FR y expectativa de vida, Tabla 3 y Tabla 4.

En pacientes adultos mayores (AM) frágiles las metas de HbA1c dependen de la fragilidad de las personas. La presencia de uno o mas de estos factores se considera frágil.

Los criterios de fragilidad a considerar son los siguientes: (44)

- Mayor de 75 años
- Comorbilidades crónicas significativas
- Desnutrición (Índice de Masa Corporal <23kg/m²)
- Dependencia para las actividades básicas de la vida diaria (Índice de Barthel ≤60)
- Expectativa de vida menor a 5 años
- Caídas frecuentes
- Depresión severa
- Deterioro cognitivo moderado a severo
- Alto riesgo social y económico

TABLA 3: RECOMENDACIONES PARA METAS DE HbA1c EN ADULTOS CON DM2 (EXCLUYE EMBARAZADAS) (44)

Examen	Meta
HbA1c capilar	<7.0%*
Glicemia en ayuno capilar	80-130 mg/dL*
Glicemia post carga capilar	<180 mg/dL*
*Las metas pueden ser más o menos estrictas según cada paciente.	

TABLA 4: RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES PARA METAS DE HbA1c EN ADULTOS MAYORES CON DM2 (44)

Estado del Paciente	HbA1c
Saludable, independiente (pocas comorbilidades, con integridad funcional y cognitiva)	7-7.5%*
Frágil	<8%
Estado de salud muy complejo (comorbilidades crónicas en etapa terminal, declinación funcional o cognitiva severa)	<8,5% **
*Puede considerarse una meta menor en pacientes saludables, con expectativa de vida de más de 10 años, sin tendencia a hipoglicemia y/o que la meta de compensación metabólica se haya logrado con 1 antidiabético oral que tenga bajo riesgo de hipoglicemia. ** En pacientes con cuidados al fin de la vida el objetivo es evitar hiperglicemias sintomáticas.	

Es importante mencionar que se debe evaluar iniciar tratamiento con insulina cuando durante la evolución de la enfermedad existe: (45)

- HbA1c sobre la meta y/o presencia de inestabilidad (independiente de la fase de tratamiento o si está con uno o más fármacos): Sintomático (poliuria, polidipsia, baja de peso) y HbA1c.
- Paciente con UPD con infección grave.

El buen control metabólico es un factor predictor de la tasa de curación en la curación de la UPD. Un estudio de cohorte demostró que por cada 1% de aumento de la HbA1c la tasa de curación diaria de la úlcera disminuía en 0.028 cm² (área). (46)

Se sugiere utilizar algoritmo de tratamiento sugerido en actualización *Guía de Práctica Clínica Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2*. Ver Anexo 3.

Presión Arterial (PA)

- La medición de PA se debe hacer en cada control de salud. Si en el control se sospecha HTA, el paciente deberá ser evaluado con un perfil de presión arterial (PPA) o Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA).
- La meta de PA en la mayoría de los pacientes diabéticos es una presión arterial sistólica (PAS) <140 mmHg y una presión diastólica (PAD) < 90 mmHg, tratando de llegar a la menor que mejor tolere la persona.
- En pacientes con presencia de nefropatía diabética la meta de PA es más estricta, <130/80 mmHg.
- Se sugiere remitirse a la *Guía de Práctica Clínica de HTA en personas de 15 años y más* para el tratamiento farmacológico.

Lípidos (47)

- Las personas cursando UPD se consideran riesgo máximo por lo que deben tratarse con estatinas.
- La meta de C-LDL para los pacientes DM2, es < 70 mg/dL. En caso de hiperTG moderada (150 a 500 mg/dL), el objetivo inicial es obtener un C-no HDL < 100 mg/dL. Para alcanzar esos objetivos, además de las medidas terapéuticas no farmacológicas, en la mayoría de los pacientes diabéticos se debe indicar estatinas desde el inicio.

4.2. Enfermedad arterial periférica obstructiva e isquemia crítica

La isquemia crítica se define como la presencia de dolor en reposo que requiere analgésicos por más de dos semanas, úlceras o gangrena, PAS del tobillo menor a 50 mmHg o del primer dedo del pie menor a 30 mmHg, debida a una lesión arterial obstructiva demostrada. Corresponde a la etapa de mayor severidad de la EAP obstructiva. (3)

El tratamiento quirúrgico de la isquemia crítica incluye la revascularización quirúrgica abierta o endovascular, la amputación del tejido necrótico y la amputación de la extremidad en casos avanzados.

4.3. Manejo local de la úlcera de pie diabético

Al ingreso de un paciente con una UPD se recomienda lo siguiente:

1. Determinar el grado de severidad y pronóstico de la úlcera aplicando Escala San Elián y seguir flujo de derivación según puntuación.
2. Aplicar Instrumento de Valoración de carga bacteriana de heridas y úlceras según carga bacteriana de la Fundación Instituto Nacional de Heridas.
3. Seleccionar protocolo de curación avanzada a utilizar dependiendo de si la úlcera de pie diabético se encuentra infectada o no.
4. Aplicar Ayudas Técnicas: Uso de dispositivo de descarga en todos los casos acompañado de ayuda para la marcha (bastón, andado, silla de ruedas, etc).

Desde el ingreso a curaciones, se debe valorar en el seguimiento posibles factores agravantes que pudiesen complicar el proceso de cicatrización, como sobreinfección, nivel socioeconómico (dificultad en el acceso, redes de apoyo escasas, etc.) y nutrición.

ILUSTRACIÓN 12. MANEJO APS

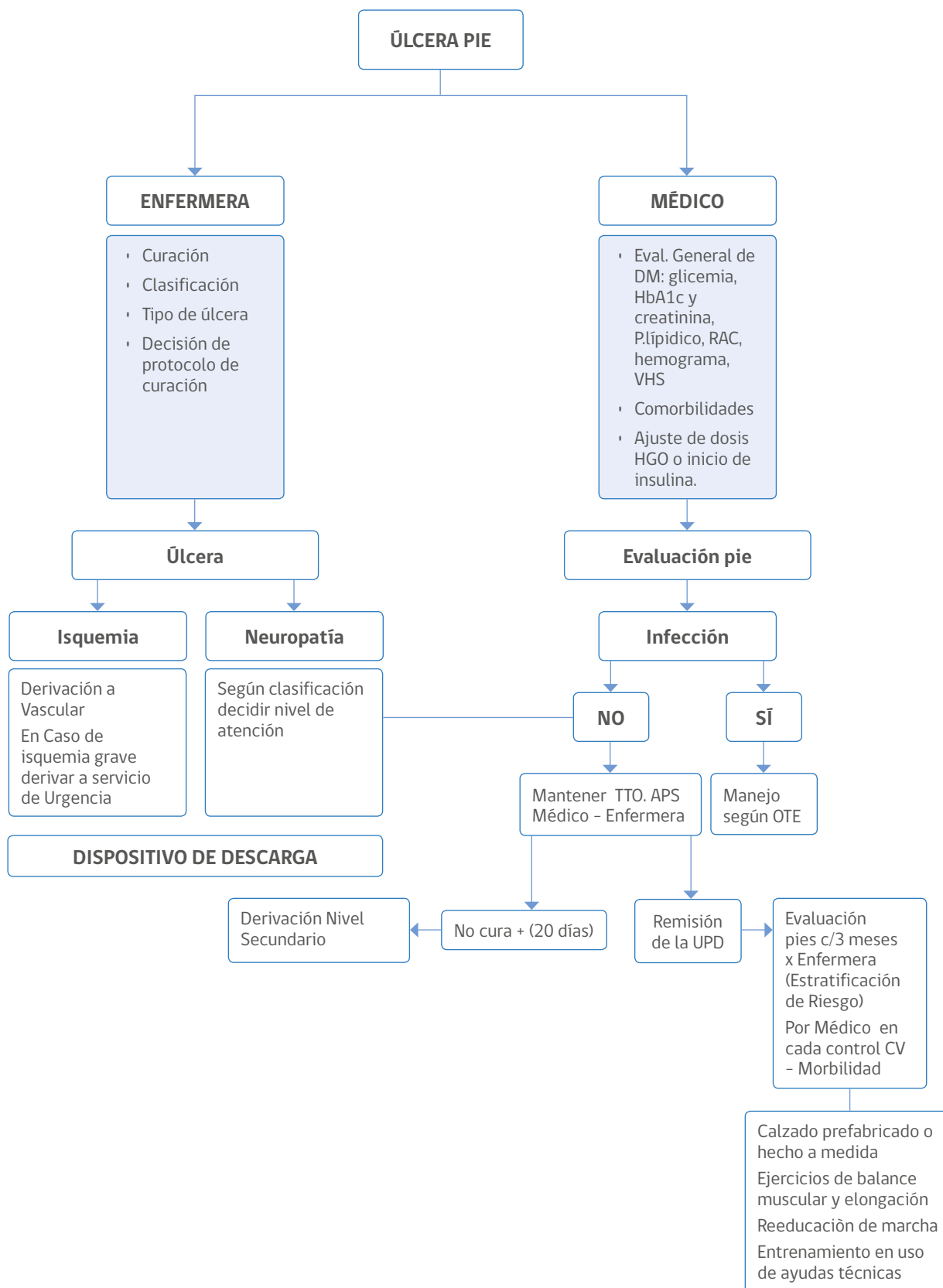


ILUSTRACIÓN 13. EVALUACIÓN DE PIE DIABÉTICO EN POLICLÍNICO Y/O HOSPITAL

Este debe ser realizado mínimo por médico y enfermera. El monitoreo estará a cargo de Enfermera.
Dar hora en máximo 7 días.

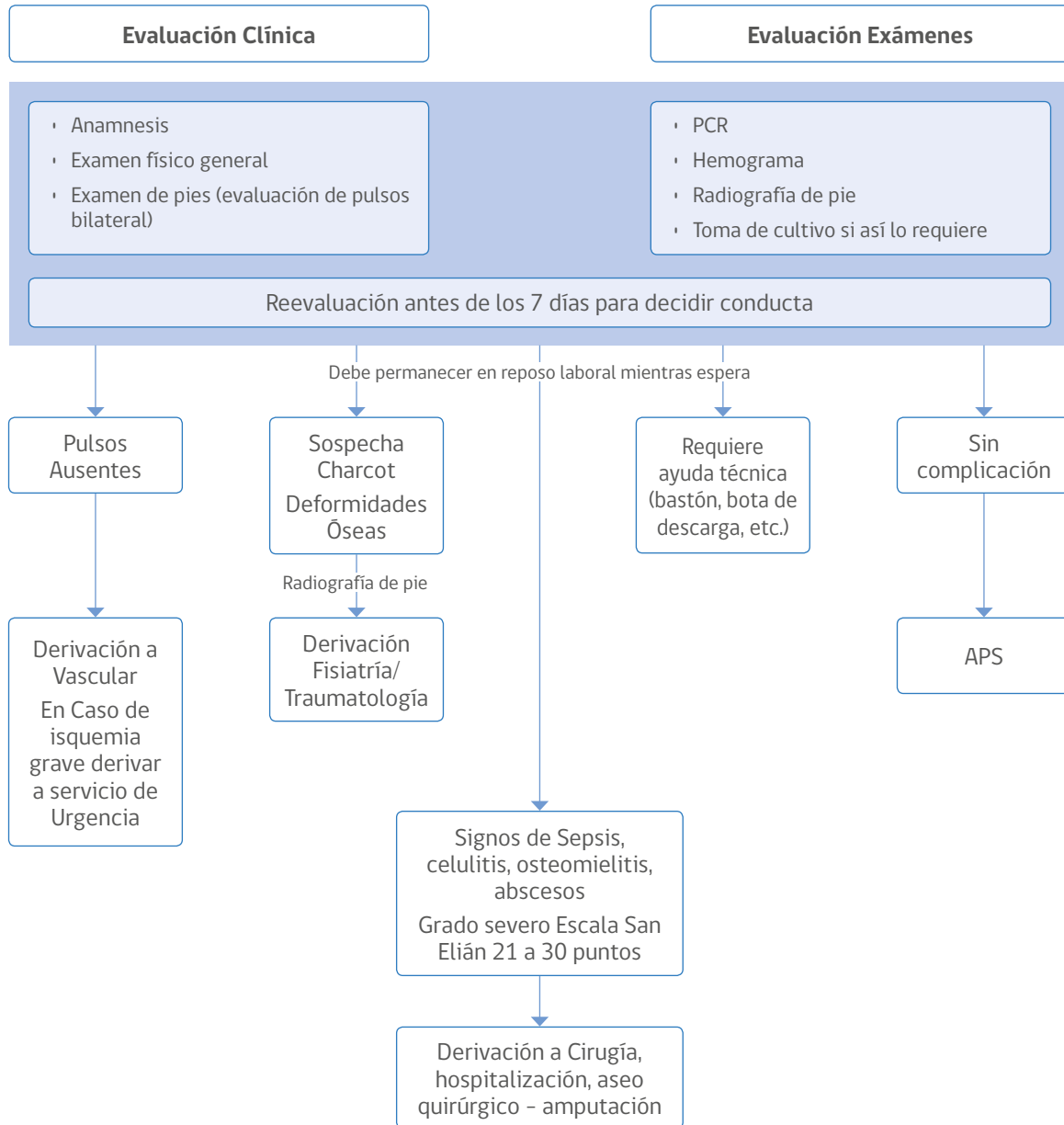
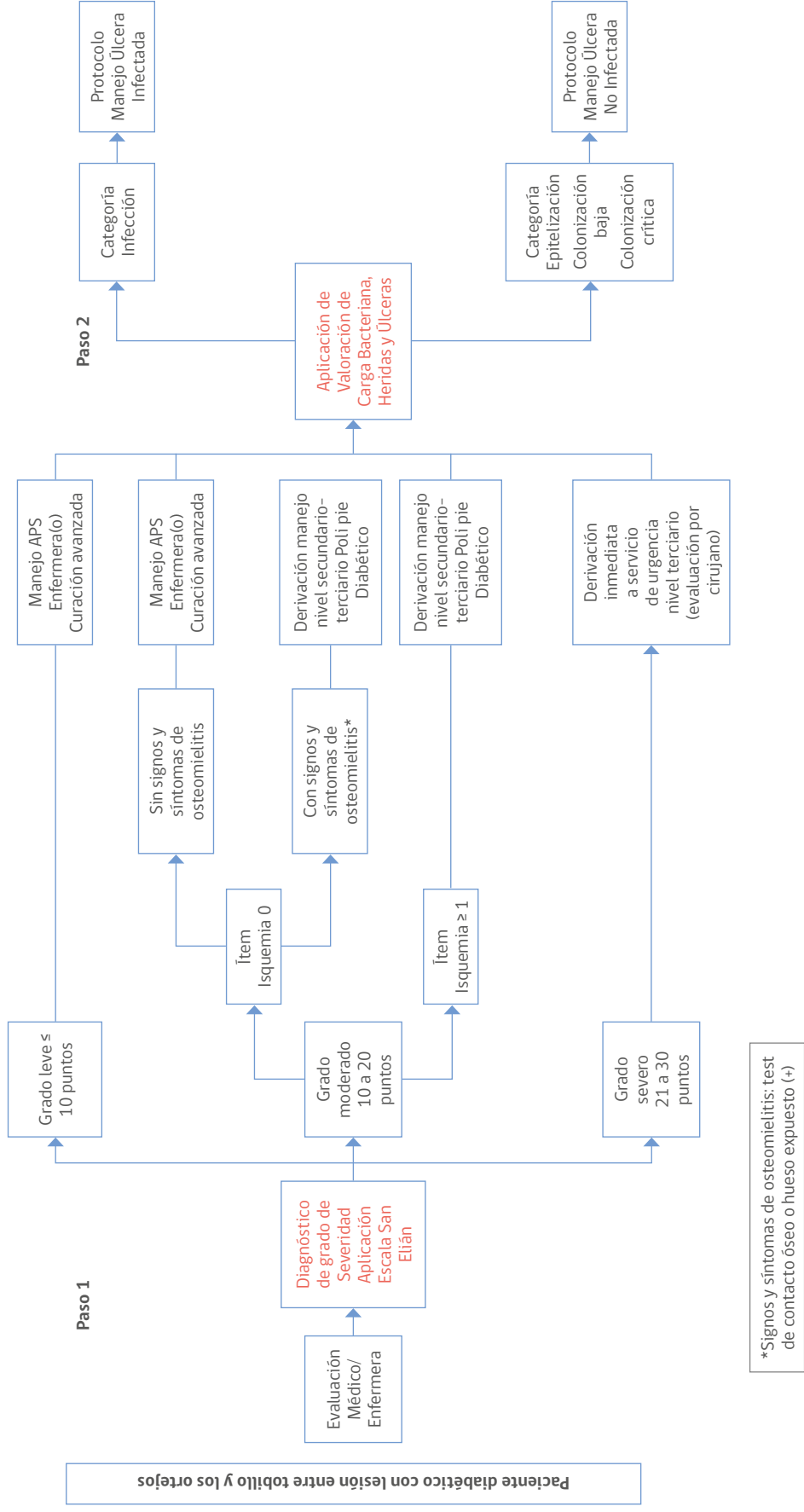


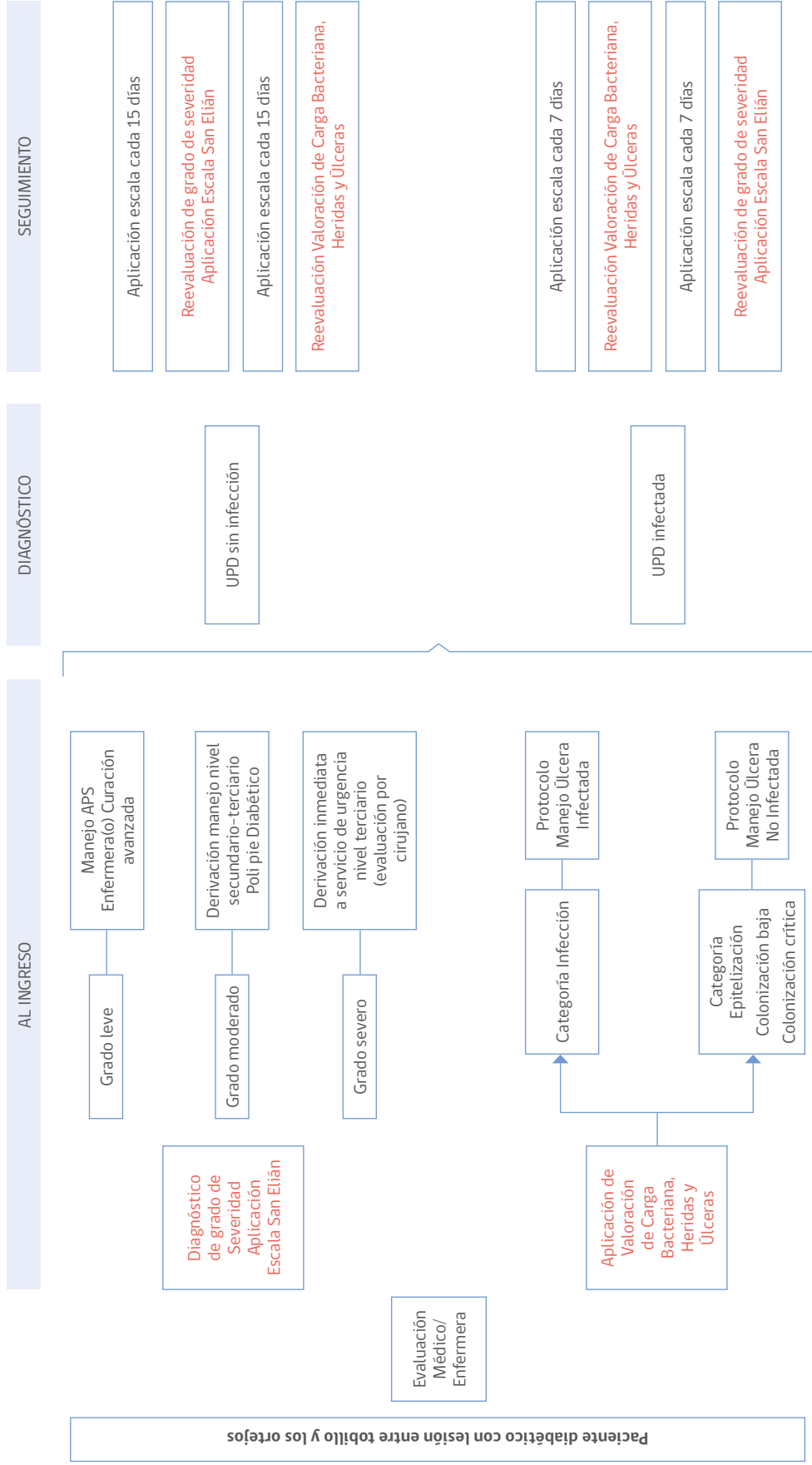
ILUSTRACIÓN 14: VALORACIÓN CLÍNICA DE LA PERSONA CURSADO LA ÚLCERA DEL PIE DIABÉTICO (UPD)



*Signos y síntomas de osteomielitis: test de contacto óseo o hueso expuesto (+)

Todo grado de severidad requiere ayuda técnica : botín o bota de descarga, bastones o asistencia para la marcha

ILUSTRACIÓN 15: RECOMENDACIÓN DE APLICACIÓN DE ESCALAS DE VALORACIÓN DE UPD



Toda UPD requiere ayuda técnica: botín o bota de descarga, bastones o asistencia para la marcha

4.3.1. Determinación de Severidad de la UPD

Las recomendaciones internacionales sugieren que toda persona que presenta una UPD sea evaluada con un sistema **estandarizado** que considere la gravedad de la UPD, identifique **sitio, isquemia, neuropatía, infección bacteriana, área y profundidad**. (50)

Actualmente existen varios sistemas de clasificación de pie diabético, escalas diagnósticas y pronósticas, que miden de forma variable los criterios expuestos, lo que indica que no existe una escala perfecta que pueda ser aplicada en todos los casos. Dentro de las Escalas más reconocidas se encuentra la Escala de Wagner, Texas, PEDIS, Liverpool, Gibbons, Brodsky y San Elián entre otras. (120, 121)

Dentro de estas destacan:

1. Escalas diagnósticas

La Escala de Wagner, históricamente la más usada a nivel nacional, es una escala diagnóstica. A pesar de su uso conocido, actualmente no se recomienda por no evaluar isquemia y ni infección. (50)

Por otra parte, la Escala de Texas, considera sitio, isquemia, neuropatía, infección bacteriana, área y profundidad, sin embargo, es una herramienta diagnóstica y no pronóstica.

2. Escala pronóstica: Escala de San Elián

La clasificación de San Elián, a diferencia de las otras escalas, le otorga un valor pronóstico y de seguimiento a la UPD permitiendo evaluar la gravedad de la persona que la presenta. A raíz de lo anterior, se utilizará como escala pronóstica para evaluar al ingreso y ver evolución de la UPD en el transcurso del proceso de curación. (51, 121)

Selección de Escala de evaluación UPD

La Federación Internacional de Diabetes (IDF) en sus Recomendaciones de Práctica Clínica para el manejo de la UPD (14) sugiere el uso del Sistema de Puntuación de San Elián, permite determinar el pronóstico en una UPD. Este instrumento se encuentra validado y cuenta con herramientas estadísticas, entre ellas a destacar un estimador no paramétrico de la función de supervivencia, lo cual no se encuentra disponible en otros instrumentos. (51)

En vista de lo anterior, y para efectos de esta Orientación Técnica se recomienda la Escala de San Elián considerando que es una escala pronóstica, en español, validada, que incorpora las variables críticas de UPD, además de ser de fácil aplicación especialmente para los profesionales de salud de atención primaria tales como enfermeras, médicos generales, médicos familiares, etc.

Se utilizará la Escala de San Elián para el ingreso de todo paciente a APS y el diagrama de Valoración de Carga Bacteriana, Heridas y Úlceras, de la Fundación Instituto Nacional de Heridas (FINH), con el objetivo de decidir nivel de atención que realizara las intervenciones y evaluar la evolución durante el proceso de la UPD detectando la presencia de úlceras complejas.

Cómo usar la Escala San Elián

Esta escala se debe aplicar al inicio para determinar grado de severidad y derivar oportunamente, cada 7 días si la úlcera se encuentra infectada y cada 15 a 30 días si no lo está. Puede aplicarse en conjunto con la Valoración de Carga Bacteriana en heridas y úlceras según carga bacteriana o independiente. Permite medir el efecto terapéutico de las intervenciones y realizar ajustes de ser necesario, así como también detectar la persistencia de la úlcera.

Ítems a evaluar (14, 51)**1. Localización de la herida primaria:**

Se refiere a la localización inicial, se determina con pregunta directa al paciente respecto al lugar donde comenzó la lesión, es una respuesta retrospectiva.

Se entiende por:

- Falanges: dedos del pie
- Metatarsal: de los dedos hasta la mitad del pie
- Tarsal: zona del talón

La puntuación es la siguiente:

Falanges	1 punto
Metatarsal	2 puntos
Tarsal	3 puntos

2. Localización topográfica:

Segmento del pie donde está ubicada la úlcera al momento de aplicar la escala

Dorsal o plantar	1 punto
Lateral (Ej. A nivel de la cabeza del quinto metatarsiano) o medial (Ej. A nivel de la cabeza del primer metatarsiano)	2 puntos
Dos o más zonas	3 puntos

Nota: tobillo es lateral (2 puntos), dedo del pie o falange es considerada 1 punto.

3. Número de zonas afectadas:

Número de zonas del pie que están afectadas por la UPD.

Una zona	1 punto
Dos zonas	2 puntos
Tres o más zonas	3 puntos

Nota: Las lesiones que están a 3 o menos de 3 cm de distancia entre una y otra se consideran como una sola.

4. Isquemia:

Se evalúa midiendo los pulsos o ITB (si está disponible este último, preferirlo, en caso contrario basta con palpación de pulsos). En este ítem la puntuación puede ser 0 (cero) si el paciente no tiene signos ni síntomas de isquemia, con pulso pedio y/o tibial palpable de intensidad normal

Las alternativas son:

Pulsos palpables levemente disminuidos	1 punto
Pulsos débiles poco palpables	2 puntos
Sin pulsos palpables	3 puntos

Nota: Si el examinador los palpa inmediatamente, pero están levemente disminuidos, se le asignará 1 punto a este ítem, si tiene que concentrarse en encontrarlos y logra percibirlos, se le darán 2 puntos. Si definitivamente no logra palparlos, se le asignan 3 puntos.

5. Infección:

Se clasifica en tres categorías:

Leve: Eritema < 2 cm, inflamación, dolor local, induración, calor, secreción purulenta de la úlcera y que afecta solamente al tejido subcutáneo.	1 punto
Moderada: Eritema ≥ de 2 cm, con exposición de músculo, tendón, articulación o hueso, abscesos.	2 puntos
Grave: Signos anteriores más compromiso sistémico del paciente, puede presentar hiperglicemia o hipoglicemia secundaria y/o respuesta inflamatoria sistémica.	3 puntos

Nota: Se da puntaje 0 si no tiene signos ni síntomas de infección.

En la categoría grave en el ítem de infección se deben ocupar criterios de SIRS para evaluar compromiso sistémico, mencionados a continuación:

Se deben evaluar 2 o más signos de infección sistémica (SIRS)

- Temperatura >38°C o <36°C
- Frecuencia cardíaca >90/min
- Frecuencia respiratoria >20/min ó PaCO₂<32 mmHg
- Recuento de leucocitos >12.000 mm³ o <4.000 mm³ o >10% formas inmaduras (baciliformes) (sólo si está disponible).

6. Edema:

Se clasifica como:

Leve: Alrededor de la herida.	1 punto
Moderado: Se encuentra afectado el pie por completo o la pierna que presenta la úlcera. En el caso de que se vea afectado >50% de un sólo pie, es considerado como un pie completo por lo cual tendrá 2 puntos.	2 puntos
Grave: Ambas extremidades (bilateral) secundaria a comorbilidades.	3 puntos

Nota: se da puntaje 0 si no tiene edema.

7. Neuropatía:

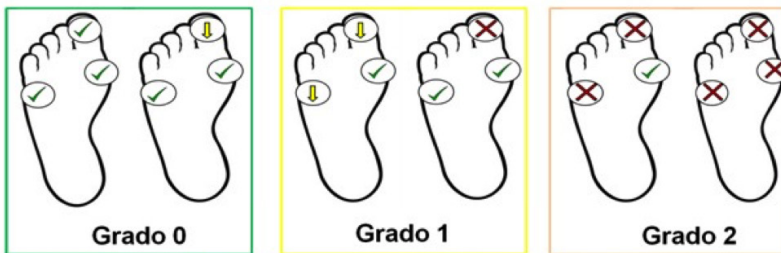
Se valora como:

Inicial o leve: Sensibilidad protectora disminuida con diapasón 128 Hz o 2 de 3 puntos con monofilamento de 10 g (Aquí se evalúan sólo 3 puntos del monofilamento ya que corresponde a un sistema abreviado).	1 punto
Avanzada o moderada: Sensibilidad protectora ausente con diapasón 128 Hz 2 de 3, o al monofilamento 10 g.	2 puntos
Grave Presencia pie de Charcot neuro-osteopropatía diabética.	3 puntos

Nota: Se da puntaje 0 si tiene sensibilidad conservada.

ILUSTRACIÓN 16: EVALUACIÓN NEUROPATÍA ESCALA SAN ELIÁN

Grado	Neuropatía	Puntaje sensibilidad al monofilamento		Puntaje sensibilidad vibratoria
0	Sin neuropatía	≥ 2/3 conservados ó 1/3 disminuido	y/o	≥ 2/3 conservados ó 1/3 disminuido
1	Neuropatía leve	2/3 disminuidos ó 1/3 abolidos	y/o	2/3 disminuidos ó 1/3 abolidos
2	Neuropatía moderada	≥ 2/3 abolidos	y/o	≥ 2/3 abolidos
3	Neuropatía severa	Neuro-ósteo-artropatía de Charcot		



Neuro-oste-arthropatía de Charcot

Grado 3

Img 1: 2ft Orthotics Can Reduce High Arches To A Normal Shape [Internet]. 2ft. 爱你的脚. 2018 [cited 30 September 2018]. Disponible en <https://www.2ft.com/zh/index.php/2018/06/03/higharch/>

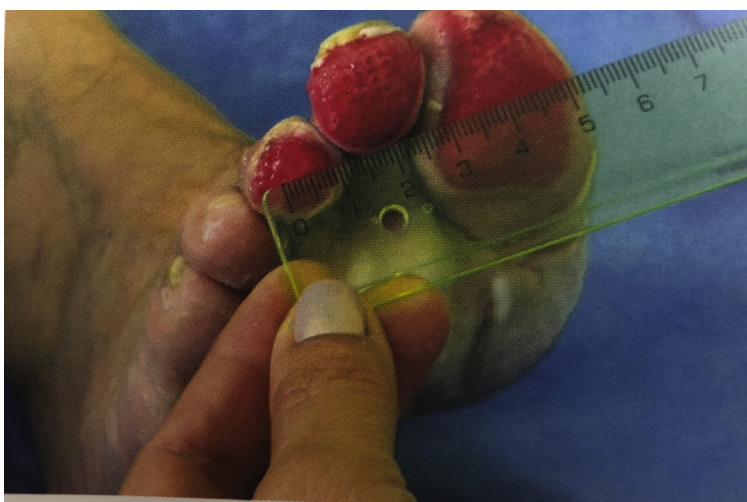
Img 2: Caiafa J, Castro A, Fidelis C, Santos V, Silva E, Sitrângulo Jr. C. Atenção integral ao portador de pé diabético. *Jornal Vascular Brasileiro*. 2011;10(4 suppl 2):1-32.

8. Área Herida (cm²):

Pequeña: Menor de 10 cm ² (equivale al área de 2 monedas de 500 pesos).	1 punto
Mediana: Entre 10 a 40 cm ² (equivalente entre el área anterior y el área de una tarjeta de crédito).	2 puntos
Grande: Mayor a 40 cm ² (mayor al área de una tarjeta de crédito).	3 puntos

Nota: En caso de coexistir más de una úlcera separada por ≤ 3 cm entre ellas o cuando hay más de un dedo del pie comprometido, se mide con la regla sobre las úlceras como una sola herida. (Ver Ilustración 16).

ILUSTRACIÓN 17: ÁREA TOTAL EN MÁS DE UNA ÚLCERA



9. Profundidad:

Es valorada como:

Superficial: Puede afectar a la epidermis, dermis, o hipodermis (tejido subcutáneo).	1 punto
Parcial: Si además de piel completa afecta músculo, fascias o tendones.	2 puntos
Total: Si además de piel completa, tendones, fascia y músculos se afecta hueso y articulaciones.	3 puntos

10. Etapa de cicatrización:

Leve: Fase de Epitelización	1 punto
Moderada: Fase Granulación	2 puntos
Grave: Fase Inflamatoria	3 puntos

Nota: La etapa de cicatrización define las características propias de la herida en el momento en el cual el profesional evalúa.

TABLA 5: RESULTADO DE ESCALA SAN ELIÁN

Puntaje total	Grado de severidad	Pronóstico	Nivel de Atención
≤10	I (Leve)	Buen pronóstico de cicatrización exitosa. Bajo riesgo de amputación de extremidad inferior. Posibilidad de curación 90%	Manejo en APS.
11-20	II (Moderado)	Amenaza parcial, resultado proporcional al esfuerzo terapéutico. Posibilidad de curación 70% (<30 % de riesgo de amputación).	Manejo en APS. Nivel secundario si presenta hueso expuesto con signos de infección de tejidos subyacentes a la úlcera.
21-30	III (Severo)	Amenaza a la extremidad y la vida, resultado no proporcional al esfuerzo terapéutico. Posibilidad de curación 30% (>70% de riesgo de amputación)	Derivación inmediata al nivel terciario, servicio de cirugía o SU

Sugerencia de Ficha de control y evolución de la úlcera ver Anexos 4, 5, 6.

FORMULARIO DE LA ESCALA SAN ELIAN PARA DETERMINAR SEVERIDAD DE FACTORES RELACIONADOS A LA HERIDA EN PIE DIABETICO

1 pts	2 pts	3 pts
1.- Localización de la herida primaria		
<input type="checkbox"/> Falanges 	<input type="checkbox"/> Metatarsal 	<input type="checkbox"/> Tarsal 
2.- Localización topográfica		
<input type="checkbox"/> Dorsal o plantar	<input type="checkbox"/> Lateral o medial	<input type="checkbox"/> Dos o más
3.- Número de zonas afectadas (ver 1)		
<input type="checkbox"/> Uno	<input type="checkbox"/> Dos	<input type="checkbox"/> Tres
4.- Isquemia <small>0.Sin isquemia, sin signos ni síntomas, Pulsos pedio y/o tibial posterior (TP) palpables, o ITB 0.90-1.2</small>		
<input type="checkbox"/> Pulsos palpables, levemente disminuidos ó ITB 0.89-0.7* ó IDB 0.74-0.6**	<input type="checkbox"/> Pulsos débiles, poco palpables ó ITB 0.69-0.5* ó IDB 0.59-0.3**	<input type="checkbox"/> Sin pulsos palpables ó ITB <0.5* ó IDB <0.3**
5.- Infección <small>0.Sin infección, sin signos de infección</small>		
<input type="checkbox"/> Eritema < 2cm, descarga purulenta, caliente, doloroso	<input type="checkbox"/> Eritema > 2cm, infección en músculo, tendón, articulación o hueso	<input type="checkbox"/> SIRS, hiperglicemia o hipoglicemia secundaria
6.- Edema <small>0.Sin edema</small>		
<input type="checkbox"/> Alrededor de la herida	<input type="checkbox"/> Un pie o una pierna	<input type="checkbox"/> Bilateral, secundaria a comorbilidades
7.- Neuropatía <small>0.Sin neuropatía</small>		
<input type="checkbox"/> Sensibilidad protectora disminuida	<input type="checkbox"/> Sensibilidad protectora ausente	<input type="checkbox"/> Pie de Charcot Neurosteoartropatía diabética
8.- Área		
<input type="checkbox"/> Pequeña (<10 cm ²)	<input type="checkbox"/> Mediana (10-40 cm ²)	<input type="checkbox"/> Grande (>40 cm ²)
9.- Profundidad		
<input type="checkbox"/> Superficial (piel)	<input type="checkbox"/> Tendones, fascia, músculos	<input type="checkbox"/> Articular, huesos
10.- Etapa de Cicatrización		
<input type="checkbox"/> Epitelización	<input type="checkbox"/> Granulotoria	<input type="checkbox"/> Inflamatoria

SUMA DE LOS PUNTOS

<10: I Leve: Cicatrización y resolución exitosa, bajo riesgo para amputación
11-20: II Moderada: Amenaza parcial, resultado proporcional al esfuerzo terapéutico, <30% de riesgo amputación
21-30: III Severo: Amenaza a la extremidad y la vida, resultado no proporcional al esfuerzo terapéutico, >70% de riesgo amputación

* ITB: Índice tobillo brazo, medido por doppler

** IDB: Índice dedo brazo, con dedo se refiere al hallux, medido por doppler

Score de San Elian, traducido desde International Diabetes Federation, modificado por Sebastián Alfaro Turpie, Interno de Medicina Universidad de Antofagasta
Corregido por: Dr. Francisco Salvador Saguez, Profesor FACMO Universidad de Antofagasta y Dr. Fermín Martínez-De Jesús, Director del Centro San Elian para la Prevención y Salvamento del Pie Diabético, Asociación Mexicana de Pie Diabético, México

4.3.2. Valoración de la carga bacteriana en heridas y úlceras

En el proceso de valoración de una UPD es de suma importancia identificar qué tipo de carga bacteriana presenta, esto permite optimizar el manejo y detectar de manera certera la infección y no tratar con tratamiento sistémicos antibióticos a úlceras que no lo requieran como por ejemplo con colonización crítica.

Según la carga bacteriana se pueden distinguir tres niveles³:

Colonización baja: Las especies microbianas transitorias logran crecer y multiplicarse, pero en cantidades bajas. Clínicamente la lesión presenta 100% de tejido granulatorio y el exudado es seroso. El exudado frecuentemente es bajo, pero también se puede encontrar exudado moderado a abundante, en especial en UPD con pie edematoso.

Colonización crítica: Las especies microbianas transitorias logran crecer y multiplicarse, pero en cantidades más altas que en el anterior, pero producen daños al huésped, sin llegar a la infección. Clínicamente se tiene una lesión con tejido esfacelado o necrótico, sin presentar los signos clásicos de infección. El exudado es turbio y siempre presentará del 1% al 100% de tejido esfacelado y/o necrótico. El retraso en la cicatrización y aumento de dolor reflejan una posible progresión hacia la infección manifiesta. (56) Con la nomenclatura en inglés NERDS, con 3 o más signos se categoriza la lesión como colonización crítica (52):

³ European Wound Management Association (EWMA). Position Document: Identifying criteria for wound infection. London: MEP Ltd, 2005

TABLA 6: SIGNOS DE COLONIZACIÓN CRÍTICA

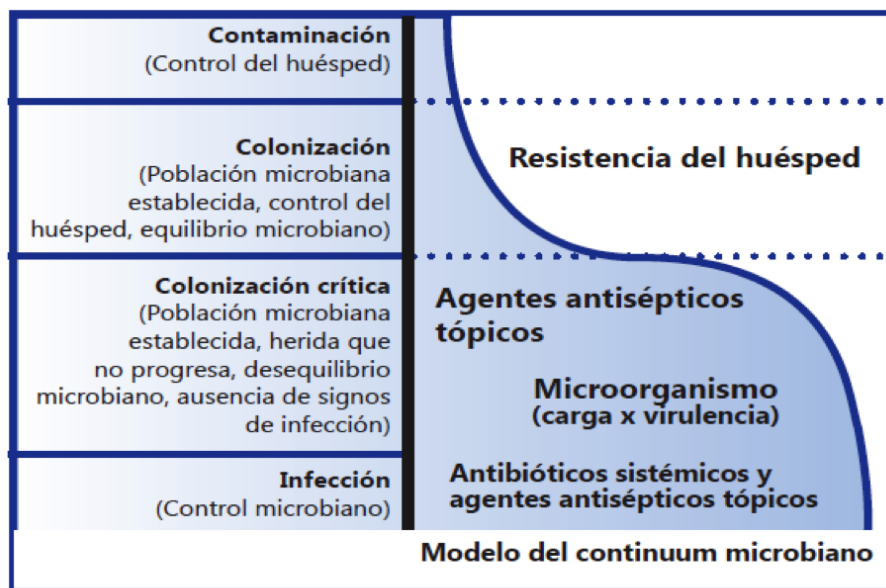
N	Non-Healing (inglés) No Cicatriza (español)
E	Exudate increase (inglés) Exudado aumentado (español)
R	Red+Bleeding (inglés) Eritema+Sangrado (español)
D	Debris (inglés) Tejido desvitalizado (español)
S	Smell (inglés) Fetidez (español)

Infección: Las especies microbianas transitorias logran crecer y multiplicarse en cantidades más altas que en la colonización crítica, con daños al huésped. Clínicamente se tiene una lesión con 25% a 100% de tejido esfacelado o necrótico, con dolor, edema, calor local, exudado purulento y eritema perilesional. Con la nemotecnia en inglés STONEES, con 3 o más signos se categoriza la lesión como Infectada. (52)

TABLA 7: SIGNOS DE INFECCIÓN

S	Size is bigger (inglés) Aumento tamaño (español)
T	Temperarute increase (inglés) Aumento de la temperatura
O	Os (probes, exposed) (inglés) Prueba ósea positiva, o exposición ósea
N	New breakdown (inglés) Nuevas ulceraciones (español)
E	Exudate increase (inglés) Aumento del exudado (español)
E	Erythema, Edema (inglés) Eritema, Edema (español)
S	Smell (ingles) Fetidez (español)

ILUSTRACIÓN 18: TIPOS DE CARGA BACTERIANA



Bowler PG. The 105 Bacterial Growth Guideline. Reassessing its Clinical Relevance in Wound Healing. *Ostomy Wound Manage.* January 2003, 49(1):44-53.

Para el correcto uso de los protocolos de CA que en esta orientación técnica se menciona, es de suma importancia establecer en qué estado de colonización está la UPD. Con este objetivo se diseñó el instrumento de Valoración de la Carga Bacteriana de Heridas y Úlceras, Fundación Instituto Nacional de Heridas (FINH) o también conocida por VACAB.⁴ Está dirigida a identificar y describir las características de la lesión de acuerdo a los conceptos de epitelización, colonización baja, colonización crítica e infección. Esta valoración está dirigida a los pacientes con úlcera de pie diabético neuropático, neuroisquémico o isquémico revascularizable, sin pronóstico de amputación. Se recomienda la aplicación de este diagrama cada 7 días en infección y cada 15 días en colonización crítica o baja.

TABLA 8: VALORACIÓN DE CARGA BACTERIANA, HERIDAS Y ÚLCERAS, (VACAB) FINH

	Epitelización	Colonización Baja	Colonización Crítica	Infección
Exudado calidad	Sin exudado	Seroso	Turbio	Purulento
Tejido Esfacelado más Necrótico	Piel cicatrizada	0%	≥1% - 100%	≥25% -100%
Piel circundante	Sana, Pigmentada, Descamada	Sana, Pigmentada, Descamada o Macerada	Sana, Pigmentada, Descamada o Macerada	Eritematosa
Calor local	NO	NO	NO	Sí

Fuente: Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2018, Reproducido con autorización.

⁴ Validación de Instrumento: Valoración de Carga Bacteriana, Heridas y Úlceras (VACAB), Fundación Instituto Nacional de Heridas, FINH. Sociedad de Enfermeras Latinoamericanas de Heridas (SELH), Santiago de Chile, Agosto 2018.

Instrucciones de uso

Infectado: Se considerará infectado cuando la úlcera presenta piel eritematosa, calor local y presencia de esfacelo y/o tejido necrótico mayor o igual a 25% hasta el 100% de tejido esfacelado más necrótico. La secreción purulenta es un signo más tardío por tal razón podemos encontrar una lesión con secreción turbia, los signos anteriormente descritos y estar infectada. Se debe tener presente que en un paciente con isquemia crítica podemos encontrar piel eritematosa pero a diferencia de la infección la piel perilesional estará fría. Esta característica corresponde a la fase de inflamación en la cicatrización.

Colonización crítica: Se considera colonización crítica cuando existe secreción turbia y mayor o igual a 1% hasta 100% de tejido esfacelado o necrótico, pero no presentara eritema perilesiona. Se puede observar piel macerada, pigmentada, descamada o sana, no presenta calor local. Corresponde a la fase inflamatoria del proceso de cicatrización.

Colonización Baja: Se considera colonización baja cuando presenta secreción serosa con 0% de tejido esfacelado más necrótico con el resto del tejido en estado de granulación. Puede presentar piel macerada, pigmentada, descamada o sana, no presenta calor local. Corresponde a la fase proliferativa en la cicatrización.

Epitelización: En esta etapa no hay presencia de exudado, ni esfacelo y/o tejido necrótico, sin calor local. La lesión esta con 100% de epidermis, la piel habitualmente está sana, pero también podría estar pigmentada o descamada. Corresponde a la fase de maduración de la cicatrización.

Definición de terminología del Diagrama:

Piel circundante

La piel cercana a la úlcera puede sufrir alteraciones de la integridad cutánea por efectos mecánicos o relacionados con el proceso inflamatorio, las que pueden extender la lesión o dejar secuelas.

- Piel sana: piel indemne
- Piel descamada o pigmentada: La piel descamada se presenta por exfoliación de células queratinizadas de tamaño variable, de color plateado, blanco o tostado que indica sequedad de la piel y propensión a grietas y fisuras. La piel pigmentada es de color café cuando existe edema permanente por la extravasación de la hemosiderina.
- Piel macerada: se produce al estar en contacto con el medio húmedo. La piel se observa blanca, húmeda, con epidermis que se elimina espontáneamente.
- Piel eritematosa: la piel se observa enrojecida, irritada. Si se acompaña de calor local puede ser signo de infección.

En una UPD la piel puede presentar más de una característica, como por ejemplo 30% de piel macerada y 70% de piel sana, en este caso la atención estará dirigida a resolver el problema más complejo que será la maceración.

Exudado calidad

- Sin exudado: no existe presencia de líquido.
- Seroso: líquido claro transparente.
- Turbio: líquido claro teñido de color amarillo o blanco (turbio).
- Purulento: líquido espeso cremoso de color verde.

Cantidad de exudado

Se evalúan los apósitos y la cantidad de secreción que presentan.

- Ausente: El apósito primario está seco al retirarlo.
- Escaso: El apósito primario está parcialmente húmedo hasta en un 60%, también ocurre cuando se coloca un apósito absorbente y éste está adherido.
- Moderado: El apósito primario está 100% húmedo y el secundario manchado.
- Abundante: El apósito primario y el secundario están totalmente mojados.

Cuando se evalúa el exudado posterior al uso de apósitos interactivos, bioactivos o mixtos, hay que conocer el comportamiento de éstos frente a los exudados de la lesión.

Tejido esfacelado o necrótico

El tejido esfacelado es blanco amarillento, húmedo, fácil de recortar con carga bacteriana aeróbica. El tejido necrótico es de color negro, duro, difícil de retirar que contiene habitualmente carga bacteriana anaeróbica. Ambos tejidos se ubican sobre la úlcera y su cantidad se mide en porcentaje, los que se suman cuando están los dos. Si abarca más del 25% de la úlcera, tendrá una gran carga bacteriana, que puede llevar a una infección.

Calor Local

- Si: aumenta la temperatura alrededor de la piel. Esto sucede en un proceso de inflamación aguda. Es uno de los signos clásicos en una UPD infectado.
- No: temperatura de la piel es normal. Esta característica la podemos encontrar en la colonización crítica, colonización baja y epitelización.
Es importante aplicar una vez a la semana esta valoración y llevar un registro con la fecha en la cual se evaluó.

Posterior a la determinación de la colonización, recordar evaluar en cada valoración el dolor y cantidad de exudado de la UPD y dejarlo registrado en la ficha clínica cada vez que aplique la escala.

Dolor: Sus causas pueden ser: inflamación, presión sobre la úlcera, cambios de cobertura, o complicaciones de la úlcera. La medición del dolor se puede realizar con puntaje de uno a diez utilizando la Escala Visual Análoga (EVA) o Método Visual Análogo de Scott - Huskinsson.

Para efectos de esta orientación se sugiere considerar lo que la persona percibe de dolor asignándole un valor de 50% del resultado total complementando el otro 50% con la evaluación clínica que se basa en el dolor percibido por el paciente en la noche, asociado a cuánto y qué cantidad de analgésico consume. Estos dos parámetros se suman, se saca un promedio, lo que da el resultado final.

Los pacientes inconscientes o conectados a ventilación mecánica se valoran con el puntaje máximo al igual que las personas paraplégicas con UPD en la zona afectada.

En UPD con hueso expuesto el dolor se valora con el puntaje máximo con respecto a lo que al clínico le corresponde evaluar, respetando el otro 50% del paciente. Para que el clínico tenga un parámetro de referencia para saber qué puntaje asignar, se elaboró la evaluación clínica según EVA, Ver Tabla 9.

En resumen, EVA referido por el paciente + EVA según ingesta analgésica y calidad del sueño / 2 = X

TABLA 9: EVALUACIÓN CLÍNICA SEGÚN EVA

Puntaje	Significado
0 - 1	0 = duerme bien sin analgésico
	1 = se despierta, pero se vuelve a dormir sin analgésico
2 - 3	2 = duerme con analgésico básico* solo en la noche
	3 = duerme con analgésico básico por horario
4 - 6	4-5 = no duerme con analgésico básico solo en la noche
	6 = no duerme con analgésico básico por horario
7 - 8	7 = duerme con analgésico potente** solo en la noche
	8 = duerme con analgésico potente por horario
- 10	9 = no duerme con analgésico potente solo en la noche
	10 = no duerme con analgésico potente por horario

Fuente: Fundación Instituto Nacional de Heridas

Nota: ***Analgésico básico:** Los más utilizados son Paracetamol, ibuprofeno, clonixinato de lisina, ketoprofeno. ****Analgésico potente:** Los más utilizados son tramadol clorhidrato, morfina, codeína, petidina. (53)

Edema

- Ausente: no hay líquido subyacente alrededor de la úlcera. Se mide a través de la presión dactilar.
- Edema +: al presionar con la yema del dedo índice alrededor de la úlcera (hasta 3 cm de su borde), la piel se hunde levemente.
- Edema ++: edema sobre los 3 cm de los bordes de la úlcera hasta el compromiso del 50% del pie.
- Edema +++: edema >50% hasta el 100% del pie.

Una vez que se distinga qué tipo de carga bacteriana presenta la lesión, se procederá a la utilización de los protocolos de curación avanzada mencionados en la siguiente sección.

TABLA 10: ELECCIÓN DE PROTOCOLO DE CURACIÓN AVANZADA SEGÚN CARGA BACTERIANA

Protocolo de Curación Avanzada de Úlcera de pie diabético (CAUPD) no infectado	Protocolo de Curación Avanzada de Úlcera de pie diabético (CAUPD) infectado
Epitelización	Infección
Colonización Baja	
Colonización Crítica	

4.3.3. Determinación de Protocolo de Curación Avanzada (CA)

Debe ser realizada por un profesional capacitado, de preferencia enfermera(o).

La CA, consiste en lavar la piel y la lesión con la finalidad de controlar carga bacteriana, aplicar un apósito interactivo, bioactivo o mixto cuya frecuencia de cambio dependerá de las características de la lesión y del apósito primario elegido. (54)

El grupo de prestaciones (canasta) de Curación Avanzada en Úlcera de Pie Diabético (CAUPD) que se aplicará depende de la carga bacteriana de la úlcera. Es así que se divide en Canasta de CAUPD infectada y otra de no infectada. Para efectuar el procedimiento se han establecido protocolos de tratamiento de acuerdo a esta categorización.

Protocolo de Curación Avanzada en Úlcera de Pie Diabético

a. Retirada de vendajes y apósitos: Se deben retirar con guantes de procedimiento para la protección del profesional que lo realiza, previa higienización de manos con alcohol gel o jabón líquido. Los apósitos con carga bacteriana alta como los apósitos primarios y secundarios, y vendajes mojados con material purulento, se eliminarán en los desechos especiales. En los desechos domésticos se eliminarán los insumos con baja carga bacteriana, apósitos secundarios y vendas pasadas con exudados serosos o turbios. Los insumos manchados con sangre se eliminarán en los desechos especiales. (55)

b. Arrastre mecánico, Limpieza de la piel y úlcera: Las UPD se colonizan rápidamente y la mayoría de las infecciones son polimicrobianas. Más de 50% de las úlceras infectadas contendrá bacilos Gram negativos y el otro 50% albergará microorganismos anaeróbicos. (52) Al existir aumento de las bacterias se produce aumento de las metaloproteasas, enzimas que descomponen las proteínas, sobre todo colágeno de la matriz extracelular, lo que retarda la cicatrización y hace que la fase inflamatoria se perpetúe. (57) Si existe una colonización crítica en la úlcera, ésta aumentará también en la piel perilesional a través de los exudados que se extravasan, provocando una colonización en la piel que, de no ser tratada, puede llevar a una dermatitis infecciosa. (55)

Es importante entonces que los protocolos incluyan la limpieza de la úlcera y la piel, en especial cuando hay infección y colonización crítica. La técnica de elección es el arrastre mecánico con solución fisiológica a través de la duchoterapia o jeringa con aguja, cuyas presiones oscilan entre 1 a 4 kg/cm². Presiones efectivas y seguras para no destruir las células en reproducción. (56) Una forma sencilla y de bajo costo para el logro de una duchoterapia artesanal y lograr esta presión aproximada es utilizar un matraz rígido de solución fisiológica al que se le realizan 15 a 25 orificios con una aguja número 19 a 21, previa desinfección del 50% del matraz con alcohol. Esta técnica está recomendada en UPD con colonización baja con úlceras de más de 5 cm de extensión, previo a tomar cultivo o también previo a realizar la limpieza de la piel o úlcera con jabón de clorhexidina.

En el caso de uso de jeringa más aguja, se utiliza una de 20 a 35cc con aguja N° 19, la que se carga con solución fisiológica. La aguja con la jeringa se coloca a unos 15 cm de la lesión lavando la úlcera en toda su extensión. Esta técnica se utiliza con las mismas indicaciones que la ducha terapia, pero en úlceras de menos de 5 cm de extensión.

Ambas son complejas de realizar y requieren mucho tiempo de enfermería, por lo que es recomendable, si se tiene la disponibilidad, lavar la piel con espumas limpiadoras las cuales están compuestas de aceites grasos esenciales, creatina, emolientes, perfumes y conservantes que reducen en 85% el tiempo de trabajo del profesional y son menos tóxicas que la Clorhexidina Jabonosa al 2%. (58)

La espuma limpiadora se debe agitar bien antes de usar; pulverizar a unos 20 cm de la piel, dejar actuar unos segundos y retirar con toallas secas o húmedas, con gasa no tejida o apósito limpio sin agua ni jabón. Se puede realizar en cada curación, no necesita enjuague. Solo se utiliza en piel.

La Clorhexidina Jabonosa al 2% es un insumo que se utiliza actualmente en los establecimientos de salud públicos del país para bajar carga bacteriana de la piel y la lesión. Cuando se use, aplicar en la piel solo una vez por semana (cada 7 días) debido a su toxicidad en los tejidos realizando abundante espuma, esperar 3 minutos y luego lavar abundantemente con solución fisiológica. Este procedimiento se realiza en infección y colonización crítica solo una vez por semana. NO debe ser considerada una medida rutinaria.

En el caso de úlcera con infección, solo se aplicará en la lesión por 3 días en forma consecutiva. Si la úlcera presenta colonización crítica, se aplicará solo una vez por semana.

Un elemento que permite bajar carga bacteriana en la úlcera con menos toxicidad que la clorhexidina jabonosa, es la solución de polihexanida con betaína, la que se puede utilizar en cada curación, mientras la úlcera presente colonización crítica o infección. La solución se debe aplicar con una gasa no tejida directamente en la lesión, se espera 10 a 15 minutos y luego, sin enjuagar, limpiar la piel y la úlcera con una pinza anatómica para retirar todos los detritus que desprende el producto; aplicar el apósito primario o realizar el desbridamiento quirúrgico. Se ha observado que pasado el mes de uso, la polihexanida con betaína no es tan efectiva por lo que se recomienda descansar por 2 a 3 semanas y luego volver a utilizarla. Mientras se descansa se puede utilizar clorhexidina jabonosa al 2% una vez por semana. (59)

c. Toma de Cultivo: Es el procedimiento mediante el cual se obtienen una muestra para estudio microbiológico. Se recomienda su toma en infecciones profundas debido a que en 50% de los casos existe la presencia de 3 a 5 agentes como promedio, siendo relevante la presencia de gérmenes anaeróbicos que provocan mayor necrosis. En este tipo de lesión el tener un diagnóstico bacteriológico preciso a través de cultivo aeróbico y anaerobio toma un papel importante para atacar de manera eficaz la infección. (14, 56) La muestra se toma con técnica aséptica previo al arrastre mecánico solo con solución fisiológico o agua bidestilada o Ringer lactato. En úlceras con tejido esfacelado y/o necrótico y de granulación, la muestra debe ser tomada en el lugar en que exista tejido necrótico previo desbridamiento de éste, obteniendo un trozo de tejido viable del tamaño de una lenteja (0,5 cm), usando una cureta, pinza quirúrgica o bisturí, para obtener un trozo o un raspado de tejido. Si sólo existe esfacelo con tejido de granulación y el paciente presenta signos de infección, el cultivo se tomara de la misma forma que la anterior, pero la muestra se sacará por debajo del esfacelo.

Esta muestra se deposita en un caldo de cultivo Tioglicolato, que permite cultivar aerobios y anaerobios. El trozo de tejido obtenido se transporta al tubo con la ayuda de un hisopo mojado con solución fisiológica previo al transporte. El tubo se debe transportar al laboratorio lo más rápido posible en forma vertical con un máximo de 72 horas para ser transportado. Si no se dispone de este medio, la muestra se tomará del exudado a través de una jeringa que se debe enviar de inmediato al laboratorio de microbiología, sellada y sin burbujas. (54). Ver anexo 7.

No se recomienda toma de cultivos en APS para herida superficiales y por personal no capacitado. Por lo tanto deben ser derivadas para su manejo a nivel secundario y/o terciario.

d. Desbridamiento: es un procedimiento que consiste en la eliminación del tejido esfacelado o necrótico en una úlcera por medios quirúrgicos o médicos, con el objetivo de obtener un tejido limpio que permita la cicatrización. Existen muchos métodos de desbridamiento utilizados en el trata-

miento de UPD, entre los que se encuentran el quirúrgico, autolítico e hiperosmótico, y más recientemente, hidroquirúrgico y ultrasónico. (9) Para efecto de esta OTE se explicarán los más utilizados.

Desbridamiento quirúrgico: El desbridamiento quirúrgico consiste en eliminar el tejido esfacelado o necrótico utilizando un bisturí, cureta, o tijera, procedimiento que se realiza en pabellón quirúrgico o sala de procedimiento. Se recomienda en UPD infectadas o cuando exista $\geq 25\%$ de tejido esfacelado o necrótico. Es un método rápido y efectivo; sin embargo, no es selectivo, ya que se pueden destruir vasos sanguíneos y tejido sano. En pacientes con plaquetopenia o tratamiento anticoagulante el procedimiento se debe realizar con precaución.

Es importante tener presente que el desbridamiento quirúrgico y la toma de cultivos debe ser realizado por médicos y enfermeras debidamente capacitado/as, con formación especializada en manejo de curación avanzada. (2, 12, 60)

El profesional de enfermería cuenta con las competencias técnicas necesarias para la realización de desbridamiento quirúrgico que comprende hasta el tejido subcutáneo. El desbridamiento quirúrgico en tendón, músculo, o hueso es de resolución médica.

Desbridamiento Médico Autolítico o Hiperosmótico: es aquel que se utiliza después del desbridamiento quirúrgico o con tejido esfacelado o necrótico $\leq 25\%$.

Desbridamiento Autolítico: Es el que se realiza mediante la aplicación de apósitos del grupo de los hidrogeles, hidrocoloides y los adhesivos transparentes. Mantienen un ambiente húmedo adecuado en la úlcera que permite que el organismo sea capaz de eliminar el tejido esfacelado o necrótico por dos vías:

1. la "autodigestión", por la estimulación de la migración celular que permite que los macrófagos y los polimorfonucleares fagociten el tejido esfacelado y
2. la activación de las enzimas proteolíticas del organismo para degradarlo hasta convertirlo en desechos eliminables mediante el lavado por arrastre mecánico. Es un proceso natural indoloro, selectivo, cómodo para el paciente y costo-efectivo. En el caso de la UPD solo se recomienda el hidrogel, siempre que tenga exudado escaso. El hidrocoloide no se recomienda por ser un apósito oclusivo que interfiere en la circulación periférica, al igual que el transparente adhesivo, que es semioclusivo. Además, si el paciente tiene riesgo de infección, cualquiera de estos dos apósitos podría aumentar su riesgo. (56)

Desbridamiento Hiperosmótico: Es la eliminación del tejido esfacelado o necrótico por diferencia de osmolaridad, aplicando un producto de alta osmolaridad en la lesión, que provoca la eliminación del tejido esfacelado y necrótico a través de la absorción de fluidos de la úlcera. Actualmente en el mercado nacional existen tres apósitos que se utilizan para este fin: las gasas con cloruro de sodio, los apósitos de miel y los de Ringer con polihexametileno biguanida (PHMB). (56)

El más utilizado en las UPD con colonización crítica es el apósito de Ringer con PHMB, ya que no tiene restricción de uso como los apósitos de cloruro de sodio y los apósitos de miel.

e. Protección de la Piel: Antes de aplicar un hidratante o un protector cutáneo se debe secar la piel en forma meticolosa, sin friccionar (61) busca ser un prueba de la alianza que el conocimiento y la práctica requieren como obligación para un ejercicio profesional responsable, para evitar destruir la capa córnea se debe realizar idealmente con gasas no tejidas, con "tocaciones", recordando que solo

se seca la piel, no siendo necesario secar la úlcera, ya que ésta absorbe lo que necesita y el resto lo elimina. Antes de aplicar el apósito primario se debe aplicar a la piel un protector cutáneo o una crema. Para tomar una buena decisión sobre el producto a utilizar, se define cada uno de ellos:

- **Humectantes:** En las cremas humectantes están presentes agentes como la glicerina o el propilenglicol u otros similares, capaces de restituir el agua de constitución perdida por diferentes causas. Los humectantes restituyen el “agua” y son necesarios para que la piel conserve su humedad natural y restablece el manto ácido, el que protege de los efectos tóxicos del medio ambiente. Estas cremas son capaces de retener la humedad, humectando los sectores más resecos y devolviendo la humedad natural. Sólo actúa en la epidermis.
- **Hidratantes:** Las cremas hidratantes tienen principios activos más complejos, como aminoácidos esenciales, ácido hialurónico, lactato de sodio, sorbitol, úrea, alantoína, etc. Son “emolientes” preparados que devuelven flexibilidad a la piel evitando el resecamiento que producen los factores externos o bien del organismo de cada caso en particular. Al igual que las cremas humectantes, también entregan el agua que necesita cada piel en particular, pero brindando además hidratación profunda por contener elementos activos muy importantes. Actúan en la epidermis/dermis. Pueden ser simples o complejas. Las simples son a base de lanolina y aceites vegetales y las compuestas contienen sustancias activas, como vitaminas, sales y minerales.
- **Protectores cutáneos:** Son películas líquidas transparentes, permeables al vapor de agua, que forman una barrera de protección sobre la piel a base de polímeros y plastificantes; forman una capa que protege por 72 horas contra adhesivos, humedad y fluidos corporales (61). Cuando se aplica con el rociador o el contenido del sachet, este seca a los 30 segundos, tiempo que se debe esperar antes de aplicar el apósito primario. Se pueden retirar con agua o solución fisiológica tibia.

TABLA 11: RECOMENDACIONES PARA PROTEGER LA PIEL DE ACUERDO A LA EDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LA PIEL

Tipo de piel	Protector	Ejemplos
Piel sana <30 años	Humectantes	Glicerina
Piel sana ≥ 30 años	Hidratantes simples	Ureas
Piel descamada/pigmentada	Hidratantes complejos	AGHO
Piel macerada/eritematosa	Protector cutáneo	Barreras Protectoras

Fuente: I. Aburto, Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2016

f. Apósitos

En Chile se utilizan apósitos según clasificación del Dr. Turner (1979), los interactivos, bioactivos y mixtos como apósitos primarios. (62) En algunas ocasiones, los apósitos interactivos se pueden utilizar también como coberturas secundarias y para la protección de la piel. En las curaciones avanzadas los apósitos pasivos se utilizan exclusivamente como secundarios. La elección del apósito primario dependerá de la carga bacteriana y de la cantidad de exudado que presente la UPD.

Apósitos Primarios

Colonización baja con exudado escaso. Se utilizan apósitos que mantengan un ambiente húmedo fisiológico, tales como:

- **Hidrogel:** Apósito constituido por un gel amorfo no adherente o por una macroestructura tridimensional fija, en forma de lámina. Ambos contienen polímeros espesantes y humectantes con un alto contenido de agua. En las UPD se utilizan como desbridamiento autolítico y para favorecer la granulación, la epitelización y la hidratación. El hidrogel amorfo se debe acompañar de un apósito secundario como tull o transparente no adhesivo para que el apósito pasivo no absorba el agua del apósito. Tiempo máximo de uso: 3 días.
- **Tull de Silicona:** Es una lámina de contacto porosa, transparente, microadherente, perforada, compuesta de silicio y oxígeno. Tiene una película de polietileno que la protege y que se retira al aplicarla en la lesión. Tiempo máximo de uso: 7 días.
- **Transparente No adhesivo:** Fabricados de nylon o poliéster. No se recomiendan los apósitos adhesivos por riesgo de infección e interferir con la irrigación periférica, especialmente en el PD neuroisquémico e isquémico. Su función principal es proteger los tejidos de granulación y epitelización. Tiempo máximo de uso: hasta 7 días.
- **Inhibidor de la Metaloproteasa:** Este apósito es una matriz liofilizada, estéril, porosa y absorbente que está compuesta de 55% de colágeno y 45% de celulosa oxidada regenerada (COR) o también a base de Nano-Oligosacáridos (NOSF) o de Etilendiamintetracético (EDTA). Tiene la capacidad de alterar el entorno de la úlcera de manera positiva para facilitar la cicatrización, lo que puede ayudar a mejorar los resultados en los pacientes con úlceras estancadas o difíciles de cicatrizar. Aplicar el apósito solo donde haya tejido de granulación. Tiempo máximo de uso: 3 a 4 días.
- **Colágeno:** El que más se utiliza es el colágeno Tipo 1 que se puede aislar a partir de la piel (de animales) o de tendones. Su función es ayudar a mejorar el depósito de nuevo colágeno y reducir la contracción de la úlcera. Los fragmentos de colágeno (péptidos que se forman por la degradación del apósito) pueden atraer las células al interior de la zona de la úlcera (quimiotaxia) e inducir su crecimiento (proliferación celular); ayudan a elaborar nuevas células, reducen la actividad de las metaloproteasas, permitiendo controlar el entorno proteolítico en la lesión y también tienen efecto hemostático. Tiempo máximo de uso: 3 a 4 días.

Colonización baja con exudado moderado/abundante (56)

- **Alginatos:** Son polisacáridos naturales biodegradables de fibra no tejida derivados de la sal de calcio del ácido alginico. Aunque se les conoce normalmente como alginato de calcio, todos están compuestos de iones de sodio y de calcio en distintas proporciones. Estos apósitos se encuentran en láminas y en mechas. Están indicados para absorber exudados moderados a abundantes y para la hemostasia de sangramientos en napa. Tiempo máximo de uso: 3 días
- **Carboximetilcelulosa:** Polisacárido de alto peso molecular, que al contacto con el agua o exudado confiere un pH ácido a la solución. Posee una alta capacidad de absorción y forma un gel viscoso. Tiempo máximo de uso: 3 días.
- **Espumas hidrofílicas no adhesivas:** Apósitos compuestos de poliuretano que atrae el agua. Existen en forma de láminas y cojincillos estériles. Varían en espesor y tamaño, pueden ser adhesivos o no. En UPD solo se utilizarán espumas hidrofílicas no adhesivas en láminas o cojincillo. En el mercado nacional e internacional existen espumas hidrofílicas con silicona o hidrogel que al contacto con la lesión son menos abrasivas. Tiempo máximo de uso: 3 días

Colonización crítica con exudado moderado/abundante (48, 56): Utilizar apósitos bacteriostáticos.

- **Gasa con polihexametileno biguanida (PHMB):** Es un polímero de acción antimicrobiana que pertenece a la familia de las biguanidas. Actúa como barrera biológica contra los agentes patógenos; por una parte inhibe el crecimiento bacteriano en la zona donde se aplica y por otra, evita la penetración de microorganismos. Activo frente a un amplio número de microorganismos: *Stafilococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter fecalis*, *Pseudomona aureuginosa*, *Proteus mirabilis*, entre otros. Frecuencia de cambio: 3 a 4 días.
- **Gasa con Cloruro de Dialquil Carbamoilo (DACC):** Es un apósito formado por una gasa tejida o de acetato impregnada en una sustancia hidrófoba (repelente al agua), el dialkil carbamoilo, que da el color verde al apósito. Es un derivado de un ácido graso natural con una potente capacidad de absorción física de microorganismos. El mecanismo de funcionamiento se basa en que las sustancias hidrófobas tienen la tendencia a atraerse unas a otras. La mayor parte de los gérmenes patógenos, o los que dificultan la curación de las úlceras, por ej. bacterias como el *Staphylococcus aureus*, *Estreptococos*, *Escherichia coli* y similares, así como hongos, ej. *Cándida albicans*, poseen propiedades hidrófobas, por lo que se adhieren rápida y eficazmente al apósito. Tiempo máximo de uso: 3 a 4 días.
- **Apósito de Ringer más PHMB:** Es un apósito en forma de almohadilla de varias capas saturado de solución Ringer, que es su componente central, y unas esferas de polímero muy absorbentes. La capa de contacto con la lesión está compuesta de silicona evitando que el apósito se adhiera a la úlcera. Contiene una significativa cantidad de solución de Ringer (más de 15 g/L) que provee un ambiente húmedo. Libera la solución en el lecho de la úlcera, provocando un intercambio de exudado por diferencia de concentraciones, proceso que remueve el tejido necrótico y tejido esfacelado de la UPD. Además, contiene PHMB, compuesto que permite que el apósito se aplique de forma segura en la lesión con colonización crítica. Tiempo máximo de uso: 3 a 4 días.

Apósito Secundario y Fijación

Una vez efectuada la curación y colocado el apósito primario, se procede a utilizar como secundario un apósito tradicional, uno especial o espuma pasiva. Esta cobertura debe ser unos 3 a 5 cm más grande que el apósito primario y debe fijarse con venda de gasa semielasticada. Si se utiliza la espuma como vendaje, debe cortarse en tiras de 10 cm de ancho por 2 a 3 cm de largo, que no es necesario enviar a esterilizar. Se procede al vendaje de distal a proximal.

La frecuencia de la curación depende de las características de la úlcera y el apósito primario que se haya elegido.

Protocolo Curación Avanzada de UPD no infectado

TABLA 12: PROTOCOLO DE CURACIÓN AVANZADA DE ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO (CAUPD) NO INFECTADO

Actividad	Observación
Valoración diagnóstica	Cada 15 días
Toma de cultivo	No
Arrastre mecánico	Duchoterapia o jeringa con aguja. Solo cuando se usa jabón o exista colonización baja
Desbridamiento quirúrgico	≥ 25% tejido esfacelado y/o necrótico
Limpieza de la piel	Con Espuma Limpiadora en cada curación (si no se tiene acceso utilizar suero fisiológico) o Clorhexidina Jabonosa al 2% 1 vez a la semana continuar durante la semana con Espuma Limpiadora o jabón PH 5 o neutro.
Limpieza de la úlcera	Colonización Baja: Limpieza de la úlcera solo con solución fisiológica. Colonización crítica: Polihexanida con Betaína solo en presencia de tejido esfacelado o necrótico, o Clorhexidina Jabonosa al 2% 1 vez a la semana. Continuar durante la semana solo con solución.
Protección de la piel	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Piel macerada: protector cutáneo ▸ Piel descamada/pigmentada y sana: ácido graso hiperoxigenado, ureas, emulsionado, glicerina.
Apósito primario*	Según algoritmo
Apósito secundario	Tradicional o tradicional especial
Fijación	Venda semi elástica con tela de rayón
Frecuencia de cambio	Colonización crítica: 3-4 días Colonización baja exudado escaso: 7 días Colonización baja con exudado moderado a abundante: 3 a 4 días
Recomendaciones generales	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Procurar reposo del pie, licencia médica si así lo amerita. ▸ Zapato quirúrgico o de descarga, según localización úlcera y valoración de carga bacteriana. ▸ Alza ropa ▸ Control metabólico ▸ Mantener apósitos limpios y secos ▸ Ejercicios pasivos del pie afectado

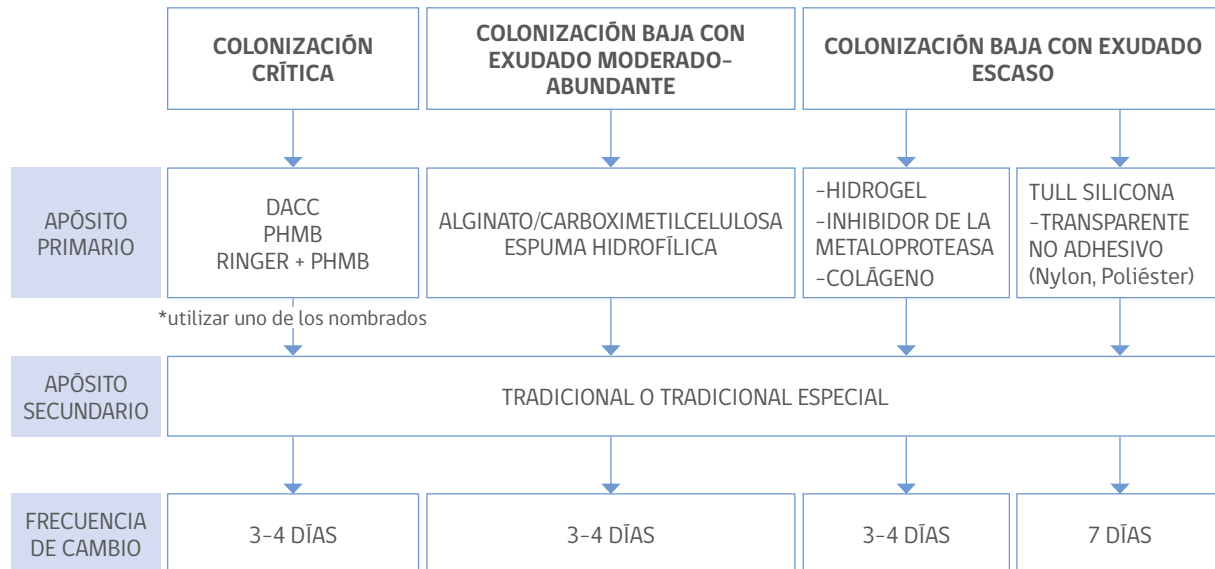
Fuente: Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2018

Recomendaciones

- Los apósitos de colágeno y los inhibidores de metaloproteasa se deben aplicar con tull o transparentes no adhesivos como apósito secundario, previo al apósito tradicional.
- Cuando la úlcera presenta escaso exudado y se ocupa DACC, se puede hidratar con hidrogel amorfo previo a la colocación del apósito.
- Precaución: En UPD con exposición del cartílago, se recomienda actuar con especial precaución. Algunos productos con polihexanida con betaína están contraindicados en cartílagos hialinos. (55, 63)

- Todo hueso expuesto se considera infectado por lo que se debe proteger adicionalmente con tull o hidrogel amorfo con plata, aunque exista exudado moderado a abundante. Esta aplicación de hidrogel con plata se realiza solo mientras esté expuesto.
- En colonización crítica se puede utilizar un gel que contengan polihexanida con betaína o los que contienen ácido hialurónico con zinc. (56, 63)
- Pacientes con dermatitis perilesional con sospecha de componente infeccioso, utilizar cremas con ácido fusídico en cada curación hasta que pase el cuadro inflamatorio.

ILUSTRACIÓN 19: RESUMEN ALGORITMO DE ELECCIÓN DE APÓSITO* UPD NO INFECTADO



Fuente: Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2017

Nota: Si el hueso está expuesto, aplicar hidrogel amorfo con plata.

Protocolo Curación Avanzada de UPD infectado

Infección: (56)

Al diagnosticar a un paciente con UPD infectada, se utilizarán los apósitos primarios bactericidas a base de plata. Es importante que prime el criterio clínico en esta decisión. Se podrán utilizar los siguientes apósitos:

- **Plata Nanocrystalina:** Apósito compuesto de capas de gasa no tejida de rayón con poliéster, cubierta por ambos lados con una malla de polietileno de poca adherencia y recubierta con plata nanocrystalina. La plata está en formato metálico que al contacto con el exudado de la lesión o con agua bidestilada se oxida para formar óxido de plata, que es soluble en agua y en contacto con ésta se transforma en plata iónica, la que tiene efecto bactericida. Para que este efecto se produzca desde el momento que se aplicó en la lesión, se recomienda activarlo mojando el apósito con agua bidestilada, nunca con solución fisiológica porque se precipita la plata; también se puede activar colocando hidrogel sobre el apósito.
- **Alginato con Plata:** Está compuesto por fibras no tejidas de alginato de calcio recubiertas de plata iónica. El alginato tiene la capacidad de absorber el exudado de la úlcera y forma un gel viscoso. Los iones de sodio del exudado se unen al apósito causando la liberación de la plata

iónica desde las fibras de la cobertura. La plata está distribuida homogéneamente y ejerce su acción bactericida de forma constante.

- **Carboximetilcelulosa con Plata:** Está compuesto por carboximetilcelulosa sódica y plata iónica, la que le da la característica de bactericida al destruir las bacterias adheridas a la carboximetilcelulosa. Los iones de sodio del exudado se unen al apósito causando la liberación de la plata iónica desde las fibras de la cobertura.
- **Espuma con Plata:** Es un apósito de dos capas: una externa con espuma de poliuretano que absorbe el exudado de la lesión y una interna que va en contacto con la lesión, compuesta de plata iónica. Se recomienda utilizar espuma unilaminar, sin capa de poliuretano, especialmente, cuando el exudado es abundante.
- **Gasa con Plata:** Es una gasa no tejida de algodón, de baja adherencia y cuyas fibras están recubiertas por una solución de sulfato de plata de alta solubilidad. En contacto con agua, solución fisiológica, agua bidestilada o solución de Ringer lactato, el sulfato de plata se solubiliza, permitiendo la rápida liberación de plata iónica en el lecho de la úlcera.
- **Hidrogel o pasta con plata:** Es un apósito amorfo que está compuesto por 75 % de agua, plata iónica, polisacáridos, aceites y 5% de alginato. Está indicado en lesiones infectadas con exudado escaso o para proteger huesos expuestos.

Recomendaciones

- Todos los apósitos con plata mencionados en esta OT se pueden recortar.
- Los apósitos con plata se pueden colocar por cualquier cara en la úlcera a tratar, a excepción de la espuma con plata.
- Si al paciente se le efectúa una resonancia nuclear magnética (RNM) en la zona en que se le ha colocado un apósito con plata, éste debe ser retirado antes porque distorsiona el resultado del examen.
- El apósito con plata no deberá entrar en contacto con electrodos o geles conductores durante las mediciones electrónicas: ejemplo, ECG, EEG, porque puede interferir con las señales eléctricas.
- Los apósitos disponibles que cuentan con una alta concentración de plata tales como, la plata nanocristalina, espuma con plata, alginato con plata y carboximetilcelulosa, solo se deben aplicar en la úlcera, nunca en la piel para que ésta no se tiña.
- Cuando algunos apósitos con plata tiñen la piel dejando una coloración gris o negra, la tinción se elimina con lavado y apósitos absorbentes.
- Al aplicar apósitos con plata, el tejido esfacelado se pueden teñir; es importante no confundir la tinción con tejido necrótico, ya que el diagnóstico médico y el tratamiento serán diferentes.
- Frente a una infección aguda, se aconseja colocar en los primeros días un apósito con gran cantidad de plata disponible y continuar posteriormente con uno de menor cantidad.
- En úlceras con riesgo de infección se pueden aplicar apósitos con plata. No es necesario que el cambio se efectúe a diario, pero no se debe usar por más de 48 horas.
- Una vez superada la infección, cambiar el tipo de cobertura.
- Se debe esperar una respuesta positiva en un período de 5 a 7 días; si esto no sucediera, se debe hacer una reevaluación clínica del paciente.
- En la etapa aguda de la infección, la frecuencia de curación es diaria, después podrá realizarse cada 48 horas.

- En caso de tener hueso, músculo o tendón expuesto, éste se debe proteger con hidrogel con plata, gel de polihexanida con betaína o ácido hialurónico con zinc, ante de aplicar el apósito primario. (56, 63)
- Precaución:** Toda UPD con exposición del cartílago, se recomienda actuar con especial precaución con el uso de productos que contengan polihexanida con Betaína, los que están contraindicados en cartílagos hialinos. (55,63)
- En pacientes con dermatitis con infección, aplicar cremas con ácido fusídico que contenga un corticoide en cada curación, cubriendo toda la zona afectada; sobre éste aplicar tull con ácido fusídico con el objetivo de que el medicamento permanezca durante más tiempo de acción. No aplicar el corticoide por más de 10 días.

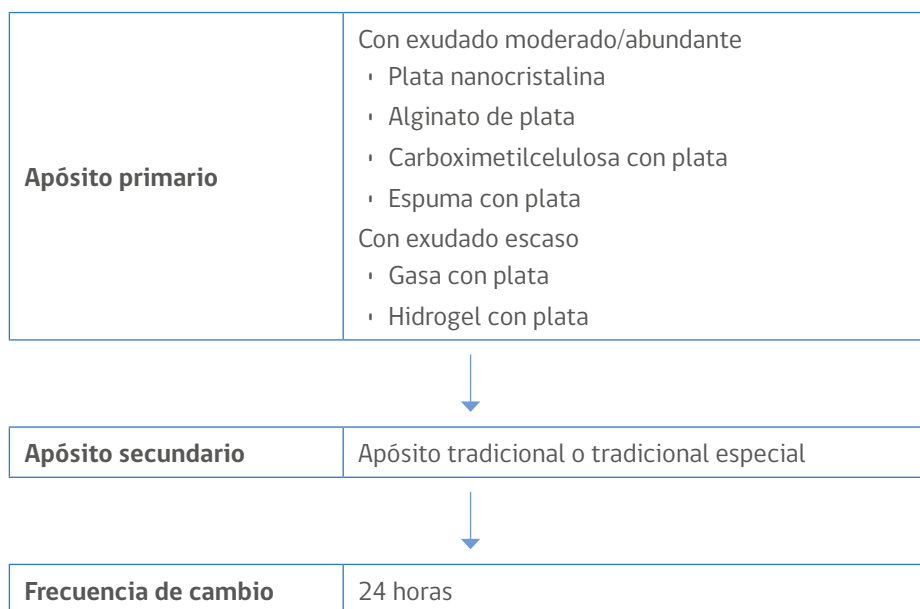
TABLA 13: PROTOCOLO DE CURACIÓN AVANZADA DE ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO INFECTADO**

Actividad	Observación
Aplicación Valoración Diagnóstica	Cada 7 días
Toma de cultivo*	Aeróbico- Anaeróbico
Arrastre mecánico	Duchaterapia
Desbridamiento quirúrgico	Sí
Desbridamiento autolítico	NO, los hidrogeles amorfos no son bactericidas, solo utilizar en hueso expuesto.
Limpieza de la piel	Con Espuma Limpiadora (EL) diaria o Clorhexidina Jabonosa al 2% 1 vez a la semana, continuar los siguientes días con EL o jabón PH 5 o neutro.
Limpieza de la úlcera	Polihexanida con Betaína en cada curación o Clorhexidina Jabonosa al 2% por 3 días consecutivos y luego sólo solución fisiológica hasta completar 7 días, continuar con Clorhexidina Jabonosa al 2% una vez por semana.
Protección de la piel	En piel eritematosa utilizar: <ul style="list-style-type: none"> Protector cutáneo En piel descamada o sana utilizar: <ul style="list-style-type: none"> Ácido grasos hiperoxigenados Urea Emulsionado Glicerina
Apósito primario**	Apósito con plata bactericida
Apósito secundario	Tradicional o tradicional especial
Fijación	Venda semi elástica con tela de rayón
Frecuencia de curación	Diaria (cada 24 hrs)
Recomendaciones generales	<ul style="list-style-type: none"> Procurar reposo del pie, licencia medica. Zapato quirúrgico o de descarga, según úlcera. Alza ropa Control metabólico Radiografía del pie si presenta hueso expuesto Uso de antibiótico por 14 días, re-evaluar si debe continuar Mantener apósitos limpios y secos Ejercicios pasivos del pie afectado

Fuente: Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2018

* Sólo si presenta placa necrótica se toma cultivo anaeróbico y aeróbico. Si solo hay esfacelo se toma cultivo aeróbico.

** En caso de grado avanzado-severo el paciente debe ser manejado a nivel hospitalario (no APS).

ILUSTRACIÓN 20: RESUMEN ALGORITMO DE ELECCIÓN DE APÓSITO UPD INFECTADO**

Fuente: Fundación Instituto Nacional de Heridas, 2017

Nota: En caso de hueso, músculo y tendón expuesto, aplicar hidrogel con plata y luego el apósito con plata.

En caso de gangrena de todo el pie se requiere resolución por especialista para aseo quirúrgico.

Terapias Coadyuvantes

Son procedimientos avanzados que consisten en la aplicación de tecnología de punta para estimular el proceso de cicatrización en pacientes muy complejos como aquellos con UPD neuroisquémico o isquémico revascularizables y, en general, en cualquier tipo de pacientes que presente una herida o úlcera con más de tres FR que influyen en el proceso de cicatrización. Acompañan a las curaciones avanzadas cuando éstas no han sido suficientes para conseguir la cicatrización de la lesión. Pertenecen a este tipo de Terapia de Presión negativa, el factor de crecimiento autólogo, el oxígeno localizado e hiperbárico y la bioingeniería de tejidos, como los más utilizados.

En pacientes con UPD isquémica revascularizable, es importante que se apliquen Terapias Coadyuvantes mientras se resuelve la revascularización, con el objetivo de evitar amputaciones. Se recomienda utilizar estas terapias en estos pacientes ya que pueden acortar el tiempo de recuperación, obteniéndose hasta 4 meses promedio de cicatrización en estas úlceras con colonización crítica y hueso expuesto. (56, 64) Ver Anexo 8.

4.3.4. Rehabilitación y Ayudas Técnicas

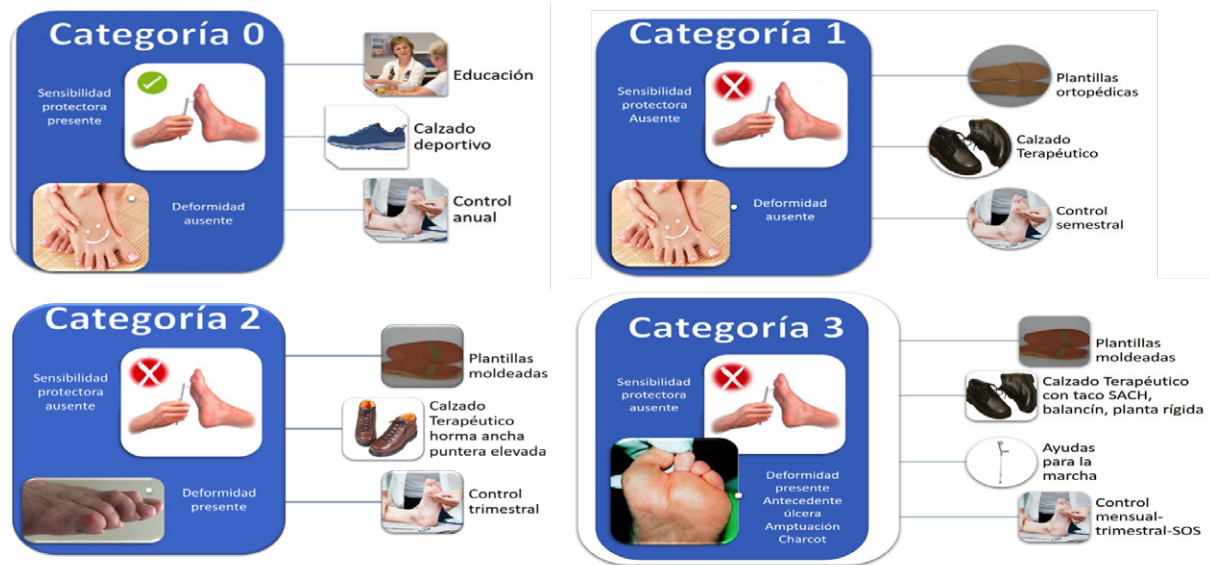
Prevención de ulceraciones de pie diabético

Un calzado adecuado y bien adaptado disminuye el riesgo de lesiones en personas diabéticas, quienes están propensas a deformaciones. En riesgo bajo y moderado, un calzado deportivo atlético de calidad o un calzado de horma ancha en conjunto con órtesis de contacto total del pie (plantillas personalizadas) permiten disminuir las presiones plantares. (67, 68)

Se debe evaluar el PD de forma integral para categorizar al paciente según el grupo de riesgo de ulceración:

Estratificación de Riesgo. International Working Group of Diabetic Foot (IWGDF 2000)			
Grupos IWGDF	Descripción de la categoría	Nivel de riesgo	Recomendaciones
Categoría 0	<p>Sensibilidad plantar normal. Sin historia de ulceración anterior.</p> <p>Puede tener deformidad no relacionada a hiperpresión, por ejemplo, presencia de hallux valgus.</p> <p>La evolución de la enfermedad puede conducir a la insensibilidad.</p>	Riesgo bajo	<p>Calzado deportivo (zapatillas tipo caminadoras o walker shoes) de buena calidad con horma ancha, planta de látex o uretano (no pvc)</p> <p>Control del pie diabético una vez al año. (5)</p>
Categoría 1	<p>Sensibilidad protectora ausente (medida con monofilamento)</p> <p>Sin historia de ulceración.</p> <p>Sin deformidades del pie relacionadas con neuropatía o hiperpresión.</p>	Riesgo moderado	<p>Calzado con horma ancha y extraprofundo que permita el uso de una plantilla ortopédica con barra retrocapital 3/6/3 mm y soporte de arco longitudinal medial (interno) de 15 mm.</p> <p>Debe contener alivio de presiones en zonas de prominencias óseas o hiperqueratosis (confección personalizada).</p> <p>Control del pie cada 6 meses. (5)</p>
Categoría 2	<p>Pérdida de la sensibilidad protectora.</p> <p>Sin historia de úlcera plantar, con deformidad presente (dedos en garra o en martillo, hallux rígido) relacionada con neuropatía y/o hipotrofia muscular.</p>	Riesgo alto	<p>Calzado de horma ancha y extra profunda que permita el uso de una plantilla moldeada u órtesis de contacto total del pie fabricada en goma microcelular (eva) (plastazote) o uretano con una base de al menos 3 mm de espesor forrada con una cubierta blanda; debe contener alivio de presiones en zonas de prominencias óseas o hiperqueratosis (confección personalizada por técnico ortesista certificado)</p> <p>Si el volumen del pie no es excesivo se puede utilizar calzado prefabricado extraprofundo con balancín retrocapital con ángulo entre 20 a 24°.</p> <p>Si el volumen es mayor, debe indicarse calzado ortopédico confeccionado a medida (personalizado) más las órtesis de contacto total de pie.</p> <p>Debe ser fabricada por técnico ortesista certificado</p> <p>Control del pie cada 3 meses. (5)"</p>
Categoría 3	<p>Sensación protectora ausente.</p> <p>Antecedente de úlcera, enfermedad vascular, amputación o secuelas de artropatía de Charcot.</p>	Riesgo máximo	<p>Calzado prefabricado o hecho a medida (ideal tipo botín), de horma ancha y extra profunda, cordonera larga y balancín retrocapital (con ángulo de 20 a 24°) asociado a órtesis de contacto total del pie,</p> <p>Control pie cada 1-3 meses, o frente a complicaciones del pie (5)</p>

ILUSTRACIÓN 21: INDICACIONES DE AYUDA TÉCNICA SEGÚN CATEGORÍA DE RIESGO



Ayudas técnicas en úlcera activa.

Respecto a los pacientes que cursan con una úlcera activa, **la descarga es un componente indispensable en la cicatrización de una úlcera.**

Dado que la mayoría de las úlceras plantares resultan de presiones plantares repetitivas o elevadas, es imperativo que dichas presiones deban mejorarse o reducirse al máximo para permitir que se produzca la cicatrización. La consecuencia de una presión excesiva sobre la planta del pie en la patogenia de las úlceras plantares neuropáticas está bien establecida. El uso de un yeso de contacto total (YCT) se considera el Gold Standard para el tratamiento de las úlceras plantares neuropáticas; sin embargo, el manejo de pacientes con YCT plantea varias consideraciones: (69)

- La aplicación correcta de YCT, para evitar lesiones iatrogénicas, requiere técnicos calificados en yeso y es un proceso costoso y lento.
- Está absolutamente contraindicado en pacientes con infección o isquemia crítica.
- Contraindicado de manera relativa en pacientes que son muy ancianos (mayor a 80 años), que tienen problemas visuales o de equilibrio.
- Pacientes que cursen con úlceras en ambos pies.
- Pacientes con venas varicosas.

De esta forma, en relación a las ayudas técnicas durante la úlcera activa la evidencia recomienda: (5)

- Con úlcera plantar neuropática, se recomienda descarga con yeso de contacto total, bota de descarga inamovible de tobillo fijo (Grado 1B).
- Con UPD que requiere cambios frecuentes de apósito, se sugiere descarga usando dispositivos extraíbles tales como yeso desmontable como alternativa al yeso de contacto total, bota o botín extraíble que inmovilice tobillo (Grado 2C) o bien zapato quirúrgico, dependiendo de la ubicación de la lesión.
- En pacientes con úlceras no plantares, se recomienda utilizar cualquier modalidad que alivie la presión en el sitio de la úlcera, como una sandalia quirúrgica o un zapato de alivio del talón (Grado 1C).

El uso de la ayuda técnica (de descarga) permite aliviar la presión de la zona ulcerada con el fin de realizar desplazamientos mínimos en actividades de la vida diaria básicas. La persona debe tener indicación de reposo mientras se resuelva la úlcera y siempre debe utilizarse con 2 bastones tipo canadiense para disminuir aún más la carga en la extremidad afectada y prevenir las caídas. En el caso de que el paciente trabaje, es primordial el reposo laboral hasta la resolución completa de la úlcera.

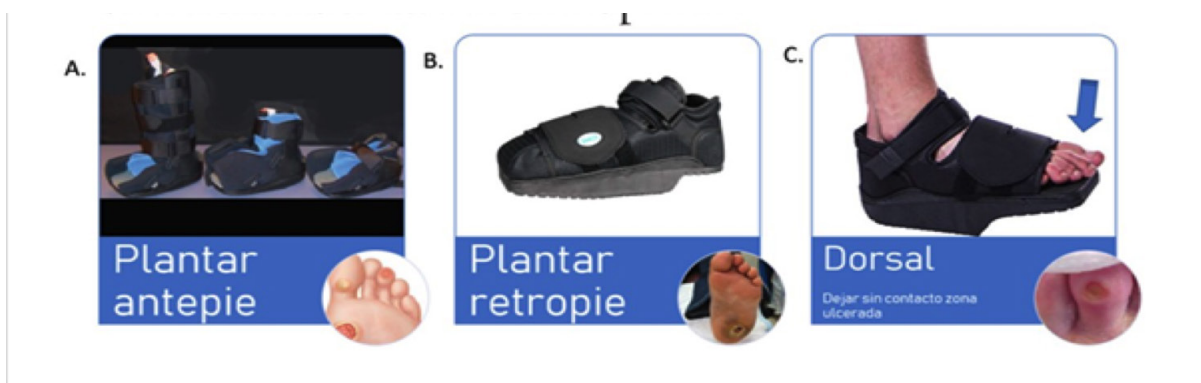
Una vez tratada ésta, la prevención de recurrencia o la generación de nuevas úlceras debe ser una prioridad en el cuidado continuo de los pies de alto riesgo, incluidos aquellos con amputación parcial previa del pie. Numerosas directrices y publicaciones así lo recomiendan, por lo tanto, la provisión de calzado de protección con plantillas para aliviar la presión son estrategias claves en la prevención.

ILUSTRACIÓN 22: EJEMPLO DE AYUDA TÉCNICA PACIENTE CON ÚLCERA ACTIVA: YESO DE CONTACTO TOTAL

- Gold estándar en manejo de úlceras neuropáticas
- Requiere personal calificado
- Contraindicado en infección-isquémica crítica
- Contraindicación relativa en alteraciones de equilibrio/lesiones bilaterales



ILUSTRACIÓN 23: EJEMPLO DE AYUDA TÉCNICA PARA PACIENTE CON ÚLCERA NEUROPÁTICA



Tipos de dispositivos de descarga según localización de la úlcera. A. dispositivos de descarga de alto o bajo perfil (caña), con balancín y sin contacto del tercio anterior de la planta con el suelo. B. Dispositivo de descarga con alivio en zona de talón. C. Dispositivo que deje liberada por dorsal la zona de lesión. Todos requieren reposo y uso de bastones.

5. COMPLICACIONES DE UNA UPD Y SU TRATAMIENTO

Infección (11)

En las UPD siempre se debe buscar signos de infección y tratar precozmente si ésta es detectada. Se debe recordar que las úlceras no infectadas clínicamente **no deben** tratarse con un tratamiento antibiótico sistémico, en cambio todas las úlceras infectadas requieren tratamiento con antibióticos. Para el manejo antimicrobiano de este tipo de úlceras, se debe tener en cuenta la microbiología implicada en el mismo, así como la epidemiología local de cada centro de salud.

De los microorganismos involucrados, en úlceras San Elián 7 - 15 es frecuente encontrar cocáceas Gram positivas, principalmente *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*. Por su parte, las bacterias Gram negativas representan un gran porcentaje de las infecciones en lesiones profundas y con compromiso óseo, con puntajes de San Elián ≥ 16 , siendo predominantes *Proteus spp*, *Klebsiella spp* y *Pseudomonas spp*. (70)

Evaluación inicial:

- El diagnóstico se debe realizar mediante la clínica, es decir, evaluando síntomas y signos sugerentes de inflamación y/o infección.
- Se deben tomar signos vitales y exámenes de sangre generales si es posible. Es importante considerar que el conteo de glóbulos blancos puede permanecer en rangos normales a pesar del proceso inflamatorio/infeccioso; esto se debe a que la hiperglicemia puede generar un estado de inmunosupresión.
- Evaluar pulsos arteriales periféricos para decidir si es necesario una evaluación por especialista vascular o si se requiere una revascularización.
- Un adecuado diagnóstico de una UPD permitirá aplicar precozmente un protocolo de curación avanzada en el manejo local.
- Una infección con un bolsillo profundo puede no tener signos superficiales, por lo que el personal de la salud debe sospecharlo ante un paciente con:
 - Signos de toxicidad sistémica
 - Inflamación alejada de la úlcera en la piel
 - Infección persistente a pesar de curación de la úlcera, o parámetros inflamatorios al alza a pesar de una terapia adecuada.
 - Descompensación de la glicemia
 - Dolor en pie con anestesia previa.

Es importante tener en consideración que:

- La elección del antibiótico para el tratamiento empírico se realiza en base a los patógenos más frecuentes, la susceptibilidad, la severidad de la infección, la evidencia de la eficacia para tratar infecciones en UPD, el tipo de paciente (alergias, intolerancias, etc.) y el costo económico.
- Es importante considerar que para el tratamiento empírico en el caso de paciente con primoinfección lo más usual es que ésta sea monobacteriana, donde el agente más común son las bacterias aerobias cocos Gram positivos (*Staphylococcus aureus* o *Streptococcus pyogenes*); en cambio, en pacientes con úlceras crónicas y/o profundas, la infección es polimicrobiana, agregándose bacterias aerobias Gram negativas y anaerobias.

- Dependerá de la gravedad de la infección si el tratamiento antibiótico será vía oral (VO) o endovenosa (EV)

5.1. Manejo UPD con infección leve

En el caso de infecciones leves en pacientes que no han recibido recientemente tratamiento con antibióticos:

- Inicie un tratamiento antibiótico oral empírico orientado a *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus pyógenes*, que son los agentes causales más comunes.
- Las opciones de antibióticos son: (71)
 - Cefadroxilo 1 g c/8 h VO + Metronidazol 500 mg c/8 h VO (solo incluir en caso de sospecha de anaerobio concomitante).
 - Amoxicilina-ácido clavulánico 875mg/125 mg c/ 12 h VO.
- El tratamiento antibiótico debe administrarse hasta que los signos y síntomas de infección se resuelvan; para los casos de infecciones leves eso ocurre en 1-2 semanas aproximadamente. (72)
- Si al cabo de 7 días no se evidencia respuesta al tratamiento, se recomienda reevaluación global y considerar derivación a nivel secundario para la realización de cultivo y el correspondiente ajuste de terapia antibiótica. La duración del tratamiento antimicrobiano empírico se mantendrá hasta contar con el resultado de los cultivos y la susceptibilidad, ajustando la terapia antimicrobiana si procede.
- En nivel secundario deben obtener cultivo, preferentemente de una muestra de tejido. Para tomar un cultivo aerobio-anaerobio se debe retirar la placa necrótica con cureta, bisturí o tijera, extrayendo un trozo de tejido viable que se deposita en tubo de cultivo (ver Anexo 7)
- Cambie a un antibiótico alternativo si los resultados de los cultivos así lo indican.
- Duración de tratamiento 1 a 2 semanas, si existe presencia de *Pseudomonas aeruginosa* 3 a 4 semanas.

5.2. Manejo UPD con infección moderada (53,72)

- Esta infección se diferencia de la leve en que hay una úlcera de mayor tamaño o compromiso de tejidos más profundos como músculos, tendón, hueso, etc., pero sin haber una infección sistémica.
- Requiere manejo hospitalizado para antibióticos endovenosos, considerar toma de cultivo, especialmente en pacientes que ya han recibido antibióticos antes.
- Se debe comenzar con terapia antibiótica de forma empírica y debe cubrir microorganismos tanto aerobios como anaerobios. Si la úlcera no responde a la terapia, se deben tomar cultivos para ajustar tratamiento según sea necesario.
- Si existiese riesgo de pérdida de la extremidad o sospecha de osteomielitis se aconseja la hospitalización y tratamiento intravenoso de amplio espectro durante dos a cuatro semanas. (Esto puede realizarse con la modalidad de hospitalización domiciliaria, donde se realice curación avanzada y administración de antibiótico EV).
- En esta situación, con el paciente hospitalizado, se puede emplear ertapenem, o como alternativas una cefalosporina de tercera generación más metronidazol, amoxicilina-ácido clavulánico, una quinolona (ciprofloxacino o levofloxacino) + metronidazol.

- En caso de alta sospecha de participación de *Pseudomonas aeruginosa* se puede administrar piperacilina- tazobactam o un carbapenem antipseudomónico (Ejemplo: Imipenem o meropenem) con las dosis que se señalan a continuación.
- En caso de existir alta probabilidad de SARM se debe añadir en primera opción vacomicina, segunda opción linezolid y finalmente daptomicina.
 - Sin sospecha de Pseudomonas: Ampicilina-Sulbactam 3 gr c/6 h EV o Ertapenem 1 gr c/12 h EV
 - Con sospecha de Pseudomonas: Pieracilina-Tazobactam 4,5 gr c/6 h EV en BIC o Meropenem 1 gr c/8 h EV
- Duración de tratamiento 1 a 2 semanas, si existe presencia de *Pseudomonas aeruginosa* 3 a 4 semanas.
- En caso de osteomielitis el tratamiento debe prolongarse durante 6 semanas.
- En caso de requerir ajuste por función renal consultar infectólogo de referencia.

5.3. Manejo UPD con infección severa

En este caso existe un foco infeccioso local asociado a criterios de infección sistémica (SIRS) (Ver Tabla 14) por lo que estaríamos frente a un caso de sepsis (72, 73), lo que requiere un manejo tanto médico como antibiótico más agresivo. El paciente requerirá derivación al servicio de urgencia y hospitalización en nivel terciario de salud.

- Ante la presencia de sepsis se deben tomar dos hemocultivos.
- Al igual que en el caso de infecciones moderadas, la terapia antibiótica deberá cubrir microorganismos tanto aerobios como anaerobios.
- Cubrir todas las posibilidades con betalactámicos de actividad antipseudomónica (imipenem/meropenem o piperacilina-tazobactam) asociados también en primera opción vacomicina, segunda opción linezolid y finalmente daptomicina si hay riesgo de SARM.
- En caso de alergia a betalactámicos, la alternativa pasa por el empleo de tigeciclina + una quinolona (ciprofloxacino o levofloxacino) o amikacina.
- Una vez conocido el agente causal y su sensibilidad, se procederá al ajuste del tratamiento antimicrobiano
- Las opciones de antibióticos recomendadas son: (72)
 - Piperacilina-Tazobactam 4,5 g c/6 h EV en bomba de infusión continua (BIC) a pasar en 4 hr de infusión + Amikacina 15 - 20 mg/kg c/24 hr IV + Vancomicina 2 g de carga carga y luego 1 g c/12 hr IV en BIC a pasar en al menos 1 hora de infusión
 - O Meropenem 1 g c/8 hr IV + Vancomicina 2 g de carga carga y luego 1 g c/12 hr IV en BIC a pasar en al menos 1 hora de infusión. La duración del tratamiento antibiótico será por 3 - 4 semanas. (72)
 - En caso de osteomielitis el tratamiento debe prolongarse durante 6 semanas.
- En caso de que el paciente a pesar de estar en tratamiento antibiótico no mejore, es necesario considerar la necesidad de revascularización, toma de nuevos cultivos, desbridar la presencia de nuevo tejido infectado, etc. No discontinuar tratamiento hasta tener resultado de cultivo y antibiograma. (72)

TABLA 14: CLASIFICACIÓN PIE DIABÉTICO INFECTADO – ADAPTADO DE LA CLASIFICACIÓN DE ÚLCERAS DE SAN ELIÁN/ INFECTIONS DISEASE SOCIETY OF AMERICA (IDSA) (67)

Descripción	Grado de severidad	Score Infección San Elían
Sin signos ni síntomas de infección	No infectado	0
Eritema de 0.5 mm a 2 cm, indurado, sensible a la palpación, calor local y descarga purulenta	Leve	1
Eritema >2 cm, infección de músculo, tendón, óseo o articulaciones	Moderado	2
Grado de severidad moderado + signos de compromiso sistémico (2 o más signos de infección sistémica (SIRS)): <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura >38°C ó <36° - Frecuencia cardiaca >90/min - Frecuencia respiratoria >20/min ó PaCO₂ <32 mmHg - Recuento de leucocitos >12.000 mm³ ó <4.000 mm³ o >10% formas inmaduras 	Severo	3

TABLA 15: FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN POR PSEUDOMONAS Y SAMR. (75,76)

Factores de Riesgo para <i>Pseudomonas</i>	Factores de riesgo para SAMR
Uso de antimicrobiano hace al menos 1 mes	Tiempo de evolución de DM ≥ 13 años
Historia de úlceras previas en pies	Hospitalización previa
Amputaciones previas	Úlcera isquémica
Hospitalización previa	Presencia de osteoemielitis
Paciente vive y/o trabaja en ambientes con alta humedad (regiones costeras, trabajo en pesca artesanal, etc.).	

En cuanto a las pautas de administración de antimicrobianos, es necesario conocer la farmacocinética de cada uno, así como su perfil PK/PD.

TABLA 16: PAUTA DE ADMINISTRACIÓN DE ANTIMICROBIANOS PARENTERALES EN INFECCIÓN EN PIE DIABÉTICO. (74)

Antimicrobiano	Dosis habitual	Intervalo (hr)	Dilución	Tiempo de infusión
Piperacilina- Tazobactam	4,5 g	c/6	250 mL SF 0,9%	4 hr
Piperacilina- Tazobactam	18 g	c/24	1000 mL SF 0,9%	24 hr
Ampicilina- Sulbactam	3 g	c/6	100 mL SF 0,9%	1 hr
Meropenem	1 g	c/8	100 mL SF 0,9%	1 hr
Ertapenem	1 g	c/24	100 mL SF 0,9%	Idealmente en 3 hr
Amikacina	15 - 20 mg/kg	c/24	100 mL SF 0,9%	45 min
Gentamicina	5 - 7 mg/kg	c/24	100 mL SF 0,9%	45 min
Vancomicina*	1 g	c/12	250 mL SF 0,9%	1- 2 hr
Metronidazol	500 mg	c/8	---	45 min

* Debe utilizarse con dosis de carga de 2 g, posteriormente se deben solicitar determinación de niveles plasmáticos (VR: 15 - 20 ug/mL) y ajustar la dosis de ser necesario.

Alternativas farmacológicas en alergia a los antimicrobianos

Un problema no poco común es el manejo antimicrobiano de pacientes que presentar reacciones de hipersensibilidad a ciertas familias de antimicrobianos. Dentro de ellas las alergias más frecuentes en la práctica clínica son las alergias a las penicilinas, sulfonamidas y quinolonas. Para ello se recomiendan las siguientes alternativas:

Antimicrobiano afectado	Cambiar a familia de
Penicilinas	Quinolonas
Sulfonamidas	Quinolonas
Quinolonas	Sulfonamidas + Tetraciclina
Sulfonamidas y Penicilinas	Quinolonas + Tetraciclina

Los antimicrobianos a elección y sus dosis serán las siguientes:

Familia	Esquema
Quinolonas	Ciprofloxacino 500 mg 1 1/2 comp. c/12 hr VO
Sulfonamidas	Cotrimoxazol forte 1 comp. c/ 8 - 12 hr VO
Tetraciclinas	Doxiciclina 200 mg VO de carga y luego de 12 hr 100 mg c/12 hr VO de mantención

Respecto al uso de antimicrobianos, se debe tener en cuenta algunas consideraciones en el momento de la elección, que son marcadores de resistencia, así como también reacciones adversas y contraindicaciones específicas. Todas ellas se encuentran detalladas en la Tabla 17.

TABLA 17: CONSIDERACIONES ESPECIALES EN EL USO DE ANTIMICROBIANOS

Antimicrobiano	Observaciones
Cefepime	Tratamiento a elección para <i>Morganella morganii</i> .
Cefotaxima	Equivalente a ceftriaxona, es marcador de BLEE.
Ceftriaxona	Potente inductor de betalactamasas, razón por la cual se debe dejar como alternativa según antibiograma, evitando su uso en gérmenes con gen AmpC cromosómicos inducibles, como los <i>Enterobacter spp</i> , <i>Citrobacter spp</i> , <i>Serratia spp</i> , <i>Providencia spp</i> y <i>Morganella spp</i> .
Oxacilina	Es marcador de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente (SAMR)
Vancomicina	Punto de corte de la CIM $\leq 1,5$ ug/mL (desde 2 ug/mL se considera resistente). Su administración en tiempos < 1 hora puede dar lugar a un síndrome de hombre rojo.
Imipenem	Contraindicado para <i>Proteus mirabilis</i> , porque genera resistencia por cierre de porinas. Al igual que otros carbapenémicos, tiene la particularidad de disminuir el umbral convulsivante, generando una mayor predisposición a presentar crisis convulsivas. Es por esto que debe administrarse en tiempos > 1 hora, y evitar su uso en pacientes con antecedentes de epilepsia, enfermedad cerebrovascular, o cualquier patología neurológica que predisponga la aparición de convulsiones.
Cotrimoxazol	En pacientes con ERC existe el riesgo de hiperkalemia y en tratamientos prolongados de anemia, por lo que se debe suplementar en este último caso con ácido fólico.
Ciprofloxacino	La dosis para <i>Pseudomonas aeruginosa</i> es 750 mg (1 1/2 comp. de 500 mg) c/12 hr cuando se administra por vía oral.

5.4. Osteomielitis

Se debe suponer el compromiso infeccioso del tejido óseo del paciente portador de una UPD toda vez que al examen físico se observe la exposición del hueso o de la articulación en el contexto de la úlcera. Las características de las lesiones frecuentemente no dejan a la vista el tejido óseo; sin embargo, con la exploración con la pinza o estilete y al desbridar la lesión se palpa el hueso ("Probe to bone test"). La sensibilidad de este simple test es cercana a 66% con especificidad cercana a 85%. El examen imagenológico actual más accesible para diagnosticar una osteomielitis corresponde a una radiografía simple de pie, teniendo en consideración que dicho examen muestra cambios óseos tardío (4 semanas de infección). Los cambios óseos radiológicos que se pueden observar son: profundidad de la lesión, pérdida del contorno de la capa cortical del hueso compacto y la fractura. Las lesiones en sacabocado adyacentes a la úlcera son signos fáciles de detectar con un mínimo entrenamiento. Las personas pueden tener osteomielitis y tener una radiografía simple de pie aparentemente normal (2), debido a lo mencionado anteriormente sobre los cambios tardíos. Si se sospecha osteomielitis en una persona con DM, pero no se confirma con una radiografía simple inicial, considere una resonancia nuclear magnética (RNM) para confirmar el diagnóstico según disponibilidad.

Recomendaciones para hacer el diagnóstico

- Cuando se sospecha de un absceso de partes blandas o existe duda sobre el diagnóstico de osteomielitis, el examen de elección es una resonancia nuclear magnética (RNM) debido a su alta especificidad y sensibilidad; sin embargo, no siempre es posible realizarla debido a su alto costo.

- Una alternativa a la RNM es una radiografía simple, pero se debe tener presente que los cambios óseos radiológicos en una osteomielitis son tardíos, estos se visualizan en general luego de 1 mes de aparición de la infección. (72)
- En la fase aguda, una Neuroartropatía de Charcot puede confundirse clínicamente con una osteomielitis. Es por esto que los hallazgos descritos en la RM de una osteomielitis suelen ser edema de partes blandas y edema medular difuso, entre otros.
- Para diagnosticar una osteomielitis generalmente se necesita un cultivo de una muestra ósea, por lo que se recomienda tomar una muestra ósea para su cultivo cuando se esté desbridando, procedimiento que debe ser realizado por médico.
- En una úlcera infectada se recomienda el test de contacto óseo (o "Probe to bone test"). Esta técnica consiste en explorar la úlcera con un metal estéril de punta roma (pinza anatómica), con el fin de detectar tejido óseo palpable.
 - En pacientes de bajo riesgo de osteomielitis: un examen negativo descarta el diagnóstico.
 - En paciente de alto riesgo⁵ de osteomielitis: un examen positivo es muy probablemente diagnóstico.
- El diagnóstico de osteomielitis es probable cuando se combinan una serie de signos y síntomas sugerentes, tales como test de contacto óseo positivo, parámetros inflamatorios elevados, radiografía o RM de pie alterada, etc.
- En úlceras de larga data (≥ 1 mes) se debe descartar siempre una osteomielitis a pesar de que el test de contacto óseo esté negativo, por lo que siempre se debe realizar una radiografía de pie.(AP, lateral y oblicua de segmento)
- En caso de osteomielitis, el tratamiento antibiótico debe permanecer hasta que se resuelva la exposición ósea, ya sea por cirugía o tratamiento local (CA)
- En caso de que el paciente haya sido sometido a cirugía, las guías de práctica clínica recomiendan 2-5 días de antibiótico luego del procedimiento. En caso de persistir tejido infectado, se aconseja mantener la terapia antibiótica por 1-3 semanas. Una duración de mínimo 4-6 semanas se recomienda para aquellos casos donde todavía exista tejido óseo infectado.

⁵ Paciente de alto riesgo de osteomielitis: úlceras extensas y/o profundas, úlceras sobre las prominencias óseas, úlceras que tardan en curar, tejido óseo expuesto o test de contacto óseo (+), infecciones recurrentes de partes blandas, destrucción ósea a la radiografía.

6. OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR

6.1. Manejo Podológico

El manejo podológico, en conjunto con la educación a la persona diabética y su familia, son parte de las medidas de prevención de daño en los pies.

Existen dos tipos de podología:

- a. *Podología preventiva*: Rama de la podología que tiene por objeto solo el cuidado de los pies sanos (cuidados podiátricos).
- b. *Podología clínica*: Rama de la actividad preventiva y recuperativa de la salud, que tiene por objeto el cuidado de los pies sanos (cuidados podiátricos) y cuidados paliativos en pies con disfuncionalidades, **sin utilizar procedimientos invasivos**, y que debe practicarse bajo la supervisión de un profesional de la salud, dentro de un establecimiento de salud.

Para efectos de esta OTE se hará referencia solo al área de podología clínica.

El personal de salud que puede tratar PD es aquel que posee título de Técnico en Podología Clínica o Técnico en Podología, de 1.600 horas teórico-prácticas. Estos títulos son conferidos en entidades oficialmente reconocidas, conforme a lo previsto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 2 de 2010 del Ministerio de Educación o aquella que la reemplace.

El Técnico en Podología Clínica deberá:

- a. Asegurar la asepsia en todo el proceso, mantener el orden y limpieza tanto del establecimiento como de las superficies de trabajo, para cumplir con las condiciones óptimas requeridas para la práctica de podología. Además, deberán mantener correctamente almacenados los materiales estériles y los implementos utilizados, cuando corresponda.
- b. Ejecutar correctamente los procedimientos o protocolos necesarios para mantener la esterilización, técnica aséptica y precauciones estándares para el control de infecciones en la atención en salud.
- c. Mantener los equipos calibrados y en condiciones óptimas de funcionamiento.
- d. Mantener la documentación y registros que corresponda, actualizados conforme al reglamento vigente.

El Técnico de Podología Clínica podrá:

- a. Derivar oportunamente a personas con problemas de estructura y funcionamiento de los pies al profesional que corresponda.
- b. Efectuar manejo podológico preventivo según indicación médica o del profesional de salud correspondiente en personas con condiciones de salud como paciente diabético, neuropático, angiopático, inmunodeprimido y senescente.
- c. Abordar al pie diabético en categorías 1 y 2 (**sin úlceras activas**), según indicación médica.
- d. Tratar el pie diabético con onicocriptosis en grado 1⁶, según indicación y derivación médica.

⁶ Onicocriptosis: Incrustación de la espícula de la lámina ungueal causada por alteraciones anatómicas o mecánicas que permiten la penetración de esta lámina en los bordes laterales de las partes blandas del dedo del pie, pudiendo ser unilateral o bilateral. Grado 1: Edema y eritema, con ausencia de infección (unilateral o bilateral).

El Podólogo **no** podrá:

- a. Prescribir medicamentos.
- b. Aplicar medicamentos por cualquier vía de administración, con excepción de la vía tópica.
- c. Realizar cualquier tipo de procedimiento invasivo que involucre solución de la continuidad de piel o de mucosas, acceso de instrumental o equipos que afecten invasivamente el cuerpo humano, generen riesgo para éste o ejecuten maniobras o empleen instrumentos para penetrar la piel y mucosas (más profundo que el estrato córneo).
- d. Ejecutar procedimientos quirúrgicos menores, tales como matricectomía, incisiones, entre otros.
- e. Tratar lesiones cutáneas del pie en cualquiera de sus clasificaciones de evolución.
- f. Tratar UPD diagnosticado, en ninguna de sus etapas de evolución.

6.2. Manejo de los problemas de la piel de personas con UPD

6.2.1. Onicomycosis

La onicomycosis corresponde a una infección fúngica frecuente del aparato ungueal. Se ha estimado una prevalencia entre el 2% y 13% en población general. (75-78) Esta frecuencia aumenta con la edad, estimándose que hasta un 50% de los adultos mayores de 70 años tiene esta infección. (77,78)

En un estudio realizado en pacientes diabéticos, en su mayoría de raza caucásica, se estimó que el riesgo de tener onicomycosis es 2.77 veces el de la población general. Factores predisponentes en diabéticos incluyen la edad avanzada, el sexo masculino, la enfermedad arterial periférica, el uso concomitante de agentes inmunosupresores, la presencia de neuropatía periférica y el alto índice de masa corporal. (79,80)

La onicomycosis está asociada a importantes complicaciones, especialmente en la población de pacientes diabéticos, entre ellas, ulceración subungueal, derivada de la presión de la uña distrófica e hiperqueratósica, e infección bacteriana secundaria. Estos factores son sin duda exacerbada por la neuropatía periférica y la mala circulación periférica en esta población de pacientes. (80,81)

Se ha determinado que la presencia de onicomycosis y tiña pedis interdigital son factores predisponentes independientes para el desarrollo de UPD (78,80) y de celulitis, especialmente en adultos mayores. (80,82)

Desde el punto de vista etiológico, entre el 80-90% de las veces la onicomycosis es causada por hongos, donde el *Trichopyton rubrum* es la más prevalente. (79) Como otros agentes patógenos posibles, deben considerarse además *Cándida spp* y mohos no dermatofitos.

Clínicamente se manifiesta con cambio de coloración de la lámina ungueal que puede estar acompañado por onicolisis⁷ e hiperqueratosis ungueal. El primer dedo del pie es el más frecuentemente afectado. Puede asociarse a tiña pedis concomitante. (83)

En el diagnóstico se observa engrosamiento ungueal, con una coloración blanco-amarillenta típica y a menudo se presenta una ulceración subungueal secundaria a la presión sobre la uña distrófica, Fig. 5. Frecuentemente la infección se inicia distalmente para avanzar hacia la zona matricial de la uña. El cultivo micológico puede ser útil. Lo importante es determinar si la infección micótica es secundaria a una levadura o a dermatofitos o mixta.

Los pilares de tratamiento de la onicomycosis incluyen: 1) educación al paciente y 2) farmacoterapia prolongada. Dado que la uña crece lentamente (1.5 mm/mes en uñas del dedo del pie) y la dificultad para que las drogas penetren en los tejidos del aparato ungueal, usualmente es necesario esperar varios meses hasta ver resultados del tratamiento.

La educación en estrategias preventivas es especialmente importante en diabéticos, en quienes se recomienda el uso de zapatos apropiados en duchas públicas, la mantención del pie seco y de uñas cortas, el uso de cortauñas personal y el uso de calcetines fabricados en base a telas absorbentes de sudor (100% algodón). Además, se debe tratar a los miembros familiares que presenten micosis y evitar compartir zapatos. Finalmente, se debe evitar el trauma ungueal usando calzado apropiado y no excesivamente angosto. (80,84,85)

⁷ Onicolisis: Separación de la lámina ungueal del lecho ungueal.

Con respecto a la farmacoterapia, se requieren antifúngicos orales, los cuales constituyen el tratamiento de elección. Los antimicóticos tópicos son mucho menos eficaces, dado que la estructura compacta de queratina de la lámina ungueal actúa como una barrera a la difusión tópica. (86) Sin embargo, tienen la ventaja de no tener efectos sistémicos e interacciones con otras drogas.

En el caso de levadura (*C. albicans*) o infecciones mixtas, se indica: (80,86,87)

- Fluconazol 150-300 mg/semanal vía oral hasta que la uña se vea normal (habitualmente 6-12 meses).
- Itraconazol 200 mg/día por al menos 12 semanas. De forma alternativa, pueden administrarse pulsos de itraconazol 400 mg/día por 1 semana al mes y repetir por 2 veces (en total 3 pulsos). Es ideal indicar su administración oral durante el almuerzo o cena, dado que su absorción óptima ocurre pH ácido. Por lo mismo, no se recomienda el uso concomitante de antiácidos. Si éstos no pudieran ser eliminados, se recomienda administrar el itraconazol 2 horas antes que dichos agentes.

Si la infección es sólo por dermatofitos, la indicación en pacientes adultos, el tratamiento de elección para pacientes adultos ≥ 40 kg. es la terbinafina 250 mg/día vía oral por al menos 12 semanas. La decisión de continuar el tratamiento debe guiarse por la apariencia clínica.

Dado que el metabolismo de la terbinafina es predominantemente hepático, está contraindicado en pacientes con enfermedad hepática crónica o aguda. Se recomienda realizar pruebas hepáticas en todos los pacientes, previamente al inicio del tratamiento y al mes de tratamiento. (80,82)

En el caso de itraconazol se recomienda evaluar la función hepática en aquellos pacientes con anomalías hepáticas preexistentes, que reciban tratamiento continuado por más de 1 mes, o que usen concomitantemente otras drogas hepatotóxicas. (80,87) Para los pacientes con indicación de iniciar tratamiento con fluconazol se sugiere pruebas hepáticas y un hemograma basal. Además, se debe monitorear el tratamiento con perfil hepático en pacientes que usen dosis altas, terapia prolongada o pacientes especialmente en riesgo por el uso concomitante de drogas hepatotóxicas. (80) Ante signos de toxicidad hepática, deberá discontinuarse el tratamiento.

No se recomiendan tratamientos tópicos ni ablación ungueal en pacientes que puedan recibir tratamiento sistémico. En caso de contraindicación de tratamientos sistémicos, se ocupan agentes tópicos como Terbinafina en base a oclusión o Ciclopiroxolamina en laca, pincelación diaria. En ambos casos los tratamientos son prolongados, no menores a 12 meses. (Ver Tabla 18)

TABLA 18: ANTIMICÓTICOS TÓPICOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA ONICOMICOSIS

Agente	Modo de uso
Amorolfina 5% en laca ungueal	Pincelación 2 veces por semana por 9 - 12 meses
Ciclopiroxolamina 8% en laca ungueal	Pincelación cada 2 días el primer mes, luego dos veces por semana y en el tercer mes una vez por semana por 6 - 12 meses

ILUSTRACIÓN 25: ONICOMICOSIS



6.2.2. Onicocriptosis y Paroniquia

La onicocriptosis o “uña encarnada” es una afección común de las uñas, dolorosa y frecuentemente sobreinfectada. Constituye probablemente el motivo de consulta podológica más frecuente. Corresponde a la encarnación del borde anterolateral de la uña a modo de espícula en la piel, produciendo una reacción inflamatoria posterior de cuerpo extraño e infección secundaria.

Entre los factores predisponentes se incluyen el trauma, el recorte excesivo o en forma redondeada de la lámina ungueal, la presión ocasionada por zapatos muy ajustados, el sudor excesivo, la onicomicosis ungueal, la presencia de uñas muy curvadas en su eje transversal y la exostosis. (88, 89) En el diabético la presencia de vasculopatía podría jugar un rol mayor en el desarrollo de la onicocriptosis. (90)

Clínicamente se caracteriza por el inicio agudo (2 - 5 días) de eritema, aumento de volumen y sensibilidad en el pliegue ungueal afectado. Esta inflamación inicial puede progresar a una infección bacteriana local con exudado e incluso producir una reacción granulomatosa alrededor del pliegue ungueal. (88, 89). Debe tenerse precaución en pacientes diabéticos con neuropatía periférica, los cuales podrían no manifestar dolor. Suele afectar a una sola uña, generalmente a la del primer dedo del pie. (24,26) La paroniquia aguda se produce comúnmente y puede ser causada por diferentes microorganismos, más comúnmente por *Cándida albicans* a la que puede ir asociado especies de *Staphylococcus* y *Streptococcus spp*. Otros agentes que han sido aislados incluyen *Streptococcus spp* y *Pseudomonas spp*. (89)

El diagnóstico se realiza al observar el dedo del pie que tiene una apariencia tumefacta y eritematosa, dejando un espacio abierto entre el repliegue y la matriz ungueal, en el que se acumula material extraño y por donde, con frecuencia, se elimina exudado purulento. La paroniquia candidiásica se caracteriza por presentar un aspecto de escoriación con pérdida de cutícula. Puede ser secundaria a un traumatismo sobre el repliegue ungueal relacionado con la manipulación podológica. El tratamiento consiste en la onicectomía parcial y electro-coagulación del granuloma si lo hubiere, eliminación de la porción de uña que irrita la piel con anestesia local y administración de antibioticoterapia oral, Flucloxacilina 500mg tres veces al día por 7 días. En caso de hipersensibilidad a penicilina, Ciprofloxacino 500 mg cada 12 h por 7 días. No debe asociarse tratamientos tópicos, como antifúngicos.

Si hay sospecha de infección micótica asociada, debe definirse si es levadura, dermatofito o mixta y tratarla según lo expuesto arriba.

ILUSTRACIÓN 26: PARONIQUIA



6.2.3. Tinea Pedis

La tiña *pedis* corresponde a la patología más frecuente causada por hongos tipo dermatofitos. (91)

Su patogenia se asocia a la disminución de la resistencia a las infecciones favorecida por la humedad del pie. En el pie diabético juegan un rol importante la neuropatía, microangiopatía y compromiso inmunológico.

Los agentes causales más frecuentes de esta micosis superficial son: *Trichopyton rubrum* y *Epidermophyton floccosum*. (91) Puede acompañarse de onicomycosis, tiña *cruris* o tiña *manuum*. (92)

Se localiza generalmente en el III^{er} y IV^{to} espacios interdigitales de ambos pies. La piel adquiere un aspecto blanquecino y macerado, a veces con fisura. Va acompañado de prurito y eritema que puede avanzar hasta el dorso del pie y suele constituirse como puerta de entrada a infecciones locales o regionales. Su etiología es la disminución de la resistencia las infecciones favorecida por la humedad del pie. La micosis puede ser el origen de infecciones primarias y causa de cronicidad de la dermatofitosis del pie. Los microorganismos responsables son los mismos que los que originan la onicomycosis. El diagnóstico es clínico y a veces se requiere un cultivo micológico.

Con respecto al tratamiento, se debe tratar a todos los pacientes, especialmente a los pacientes diabéticos, dado que la tiña *pedis* puede actuar como una puerta de entrada para las bacterias y causar celulitis.

Es por ello, que los objetivos del tratamiento no solo consisten en aliviar la sintomatología producida por esta micosis, sino también reducir el riesgo de infección bacteriana secundaria y limitar el avance de la infección hacia otros sitios del cuerpo.

Los pilares de tratamiento de la tiña *pedis* incluyen: 1) medidas generales y 2) antifúngicos.

En primer término corresponden las medidas generales destinadas a la mantención de los pies secos (ej. usar zapatos anchos no oclusivos, secar bien los pies posterior al baño y aplicar alginatos entre los ortegos con cambio diario). (91)

Para la tiña *pedis*, que se ubica entre los dedos del pie, se utilizan antimicóticos tópicos, los cuales se aplican 1 - 2 veces al día por 4 semanas. Se prefiere el uso de terbinafina tópica por sobre clotrimazol tópico por su mayor efectividad. En caso de sobreinfección bacteriana, se debe agregar algún antibiótico tópico (clindamicina o mupirocina).

ILUSTRACIÓN 27: TINEA PEDIS



7. ASPECTOS NUTRICIONALES EN LA CICATRIZACIÓN DE ÚLCERAS DE PIE DIABÉTICO

La alimentación adecuada es un elemento clave en el control glicémico de la diabetes, mediante la cual se pueden prevenir complicaciones a largo plazo, dentro de las cuales se incluye la UPD. Se recomienda que toda persona cursando con UPD sea derivada a control con nutricionista para evaluar tanto adherencia a las recomendaciones alimentarias para la diabetes como elementos nutricionales que garanticen una adecuada calidad de piel y rapidez en la cicatrización, siempre considerando el tratamiento farmacológico de base.

Elementos que indican urgencia de atención nutricional (93, 94)

- Pérdida de peso > 5% o más en los últimos 3 meses, ver Anexos 9 y 10.
- Anexo 10. Consumo de alimentos menor al 50% de los requerimientos diarios /dos comidas al día/negarse a comer una comida/negarse a comer por más de tres días.
- Falta de apetito, náuseas o vómitos durante más de tres días.
- Valores de laboratorio con marcadores de estado nutricional fuera del rango normal (albúmina, prealbúmina, transferrina, hemoglobina, glóbulos blancos y electrolitos).
- Ingesta deficiente de líquidos de menos de 1.500 mL/24 horas en los últimos siete días.
- UPD con compromiso profundo ligamentos y músculos debido a que este tipo de úlcera genera un aumento de requerimientos energéticos, protéicos y de micronutrientes.

Importancia del tratamiento nutricional en pie diabético

Mediante la alimentación es relevante mantener un adecuado control glicémico en el paciente diabético debido a que se ha determinado que valores menores a <7% de HbA1c están asociados a mayor velocidad de cicatrización en UPD. (92) Por cada aumento de un 1.0% en la hemoglobina glicosilada (HbA1c), la tasa de cicatrización diaria del área de la herida disminuyó en 0.028 cm². (95) Por esta razón, los pacientes sufren frecuentemente alteración en la biodisponibilidad de óxido nítrico y aumento en la producción de vasoconstrictores (90), lo que altera la eficiencia circulatoria, y por lo tanto, la cicatrización. El óxido nítrico es un mediador molecular crítico para la adecuada cicatrización y su déficit se asocia con peores resultados. (96)

Al presentarse una UPD los requerimientos energéticos, proteicos, de vitaminas y minerales aumentan, por lo que deben hacerse ajustes en la dieta para cubrir estas demandas y generar la cicatrización. Sin los sustratos adecuados más la inflamación crónica que se genera en estos pacientes, la curación será mucho más difícil.

La importancia de la nutrición para generar cicatrización y disminución de la recurrencia de PD, ha sido documentada y no solamente se asocia al adecuado control metabólico, sino también a la relevancia de un adecuado soporte nutricional. (97)

Evaluación nutricional Integral

Es indispensable evaluar parámetros antropométricos como peso, talla, circunferencia de cintura y masa libre de grasa, si es posible, debido a que un estado nutricional fuera de lo recomendado aumenta el riesgo de retraso en la cicatrización. Además, es relevante que el/la nutricionista realice

una completa anamnesis alimentaria para obtener información acerca de la adecuación de energía, macronutrientes y micronutrientes, para posteriormente realizar la intervención. Se pueden utilizar instrumentos para evaluar las condiciones nutricionales, se sugiere ver Anexos 8 y 9.

Para evaluar el estatus nutricional de manera integral, se deben considerar como base ciertos parámetros bioquímicos como:

Hemograma: la anemia ferropénica es un problema en pacientes con UPD. (90, 91, 94)

Prealbúmina: Esta proteína tiene una vida media de 2-3 días, por lo tanto es conveniente para observar cambios rápidos en el estatus nutricional; al igual que la albúmina, esta proteína puede disminuir con la inflamación; por lo tanto, se debe tener precaución al sacar conclusiones (98). Sus rangos normales van entre 17-42 mg/dL. Este examen es de usos preferentemente en pacientes hospitalizados.

Nitrógeno ureico urinario de 24 horas (NUU de 24 hr): Con este examen se puede determinar el equilibrio nitrogenado de una persona y los requerimientos nutricionales de proteínas en los alimentos necesarios en condiciones de gravedad. También se utiliza para estimar el consumo diario de proteína. Es también un índice utilizado en pacientes hospitalizados.

Finalmente, la fórmula de balance nitrogenado permite determinar con mayor exactitud el requerimiento de proteínas. Si bien el acceso a la toma de este examen es difícil, se recomienda cuando los recursos lo permitan. (100)

Objetivos del Tratamiento Nutricional

1. Pesquisar riesgo nutricional independiente del estado nutricional actual.
2. Lograr un buen control glicémico con HbA1c < 7% o según la meta establecida.
3. Determinar requerimientos nutricionales con exactitud y evaluando las pérdidas.
4. Proponer un plan de alimentación adecuado individualizado (considerando complicaciones crónicas y comorbilidades) para mantener o mejorar estado nutricional, optimizando la calidad de la piel o logrando la cicatrización de la UPD según sea el caso.

Requerimientos Nutricionales

Las recomendaciones nutricionales para diabéticos tipo 2 son entregadas por la American Diabetes Association (ADA), (101). El rango de calorías recomendadas va de 25 a 35 kcal/kg/día, de acuerdo con el estado nutricional y actividad. En pacientes con obesidad y sobrepeso, se han validado fórmulas como el método Carrasco (Ver Anexo 11) o la fórmula de Mifflin (Ver Anexo 12) que determinan el gasto energético en reposo y trabajan con el peso real, en donde posteriormente se deben añadir el factor de actividad y de patología cuando sea necesario. (102)

En cuanto a las proteínas, para realizar el cálculo de requerimientos de estas es necesario considerar la función renal y la etapa de daño renal si está presente. La recomendación de la ADA es de 1,0 a 1,2 g/kg/día, pero en caso de pacientes que presenten UPD la recomendación es mayor. Por otra parte, la recomendación para AM es de 1 a 1,3 g/kg/día. (103) La recomendación de proteínas para la cicatrización de heridas es de 1,5 a 3 g/kg/día dependiendo de la gravedad de la úlcera. (104)

La ADA recomienda que en el desglose de tipos de lípidos a consumir, el consumo de grasas saturadas debe ser menor al 7%.

La recomendación de carbohidratos de ADA es que no deben recomendarse menos de 130 g/día y como tope máximo 200 gr/día; es relevante evitar hidratos de carbono simples dentro de la dieta, debido a que esto generará más productos de glicación avanzada (PGA) que se unen a los grupos amino de las proteínas dando como resultado mayores dificultades en la cicatrización. (106)

TABLA 19: MICRONUTRIENTES CRÍTICOS EN ÚLCERAS DE PIE DIABÉTICO

Vitaminas	Función en mantenimiento y cicatrización de la piel (107)	RDA* adultos hombre/mujer (54,109,110)	Recomendación para adultos con heridas crónicas (111) obtenidos de alimentación y/o suplementación
C	Necesaria en la fase inflamatoria y proliferativa para la síntesis, maduración, secreción y degradación del colágeno.	90/75 mg/día	2.000 mg/día
A	Promueve el crecimiento y diferenciación celular.	900/700 ug RAE/día	3.000 ug/día
E	Inhibe la peroxidación de los lípidos y el daño celular. Promueve la generación de fibroblastos.	15/15 mg/día	<100 mg/día
D	Promueve la reparación de tejidos mediada por fibroblastos y reduce la fibrosis.	600 UI/día	Sin información
Minerales	Función en mantenimiento y cicatrización de la piel (107)	RDA* adultos hombre/mujer (108, 109, 110)	Recomendación para adultos con heridas crónicas (111) obtenidos de alimentación y/o suplementación
Zinc	Involucrado en la síntesis de ADN y ARN, proteínas, síntesis colágena, función inmune, proliferación celular y curación de heridas.	11/8 mg/día	25-50 mg/d
Hierro	Actúa como un cofactor en la síntesis de colágeno.	8/18 mg/día	20-30 mg/día
Cobre	Cofactor necesario en la síntesis de proteínas e importante para la formación de colágeno.	900 ug/día	S/I
Magnesio	Actúa en la homeostasis de la glucosa, sensibilidad a la insulina y en la generación de tejidos.	420/320 mg/día	S/I

*Ingesta recomendada de nutrientes

La principal recomendación es adecuar vitaminas y minerales por medio de la alimentación, y en caso de no ser cubiertos, recurrir a la suplementación.

Suplementación

En primera instancia, se recomienda realizar un plan de alimentación estructurado que mejore el control glicémico y entregue los nutrientes necesarios para la cicatrización. Actualmente la suplementación solo está recomendada en caso de déficit de algún micro o macronutriente o cuando los requerimientos nutricionales no pueden ser alcanzados con la alimentación. (112) Ver Tabla 20.

Ha habido un creciente interés en diversas vitaminas y suplementos y su impacto en las heridas de pie diabéticos. El 2017, estudios aleatorizados evaluaron el uso de vitamina D, (113) mostrando beneficio en su uso, sin embargo, es necesario contar con más estudios para validar esos hallazgos. (114, 115)

TABLA 20: CONSEJOS GENERALES PARA LOGRAR UN ADECUADO MANTENIMIENTO DE LA PIEL Y/O GENERAR CICATRIZACIÓN.

Siga las recomendaciones nacionales de consumo de alimentos (GABAS).	Consuma fuentes de proteína de alto valor biológico como carnes magras - pescados, pollo - pavo (11g de proteína por 50g), huevo (4g de proteína en una clara y 7g en un huevo entero), leche (7g de proteína).
Consuma frutas ricas en vitamina C como kiwi, naranja, pomelo, mandarinas, entre otras.	Exponga sus manos 3 veces por semana a la luz solar por 15 minutos para evitar el déficit de vitamina D.
Consuma lípidos de buena calidad como los contenidos en el aceite de oliva, canola, palta, nueces y pescados grasos.	Mantenga un adecuado control glicémico, debido a que esto puede ser causa del éxito o fracaso de la terapia.
Recuerde consumir agua de acuerdo con los requerimientos energéticos y estado nutricional.	Sólo recomendar suplementación con fórmulas poliméricas cuando los requerimientos no pueden ser cubiertos por la dieta.
Eliminar azúcar y alimentos que la contengan y evitar el consumo excesivo de sal.	

8. ASPECTOS DE SALUD MENTAL A OBSERVAR EN PACIENTE CURSANDO ÚLCERA DEL PIE

Las ENT y los trastornos mentales que explican más de la mitad de la carga de enfermedad, se presentan de forma concomitante en una proporción significativa de personas. (116)

La asociación entre ECV y DM con trastornos mentales, en particular con depresión, es conocida, tanto así, que el diagnóstico de depresión es 2 a 3 veces más frecuente en personas con estas patologías que en personas sin estos antecedentes. (117,118)

Se ha visto que una de las barreras al momento de la adherencia al tratamiento por parte del paciente es la concomitancia con patologías mentales tales como depresión o ansiedad, lo que lleva a un mal control metabólico. (39) En este aspecto también es importante considerar o descartar deterioro cognitivo.

La ADA recomienda realizar screening de depresión 1 vez al año en todo paciente diabético, sobre todo en aquellos pacientes con antecedente de depresión. (39)

En aquellos pacientes en quienes no se logra control metabólico o han sido diagnosticados recientemente con alguna complicación de DM2- tales como la presencia de PD, retinopatía, o nefropatía, se recomienda screening de depresión. (39)

Es por esto que parte de la atención integral de la persona con DM incluye evaluar la presencia de alguna patología de salud mental, en especial depresión, con escalas validadas que permitan derivar oportunamente e iniciar tratamiento tanto farmacológico como psicoterapéutico.

Una vez que el paciente es diagnosticado con depresión u otra patología mental, el psicólogo debe formar parte del equipo multidisciplinario en el manejo integral del paciente diabético. (39)

9. ASPECTOS EDUCATIVOS A ENTREGAR A LA PERSONA EN RIESGO Y CURSANDO UPD

Pese a que la evidencia existente del rol de las medidas educativas para aquellas personas en riesgo de desarrollar problemas del PD es limitada y poco concluyente se propone que se desarrollen nuevas intervenciones que se dirijan tanto a factores psicológicos y conductuales, no solo a la entrega de contenidos; (2) es decir no basta con la entrega de contenidos en folletería o vía verbal, se debe corroborar que la persona esté en condiciones de entender y realizar las indicaciones.

Rol educativo del equipo de salud

Cada vez que se presenta la oportunidad de atención de un paciente con DM2 se debe realizar una entrevista indagatoria tanto al paciente como a su familia abarcando aspectos que orienten a conocer el grado de conocimiento que tiene de su patología. Se sugiere preguntar al paciente qué sabe y qué entiende acerca de su condición crónica, adecuar los tiempos para explicar y responder preguntas, usar términos comunes y simples en vez de términos técnicos, preguntarle como aprende mejor y pedirle que explique lo que ha entendido de la conversación. En cada control se debe reforzar las indicaciones y explicaciones varias veces. La integración de la familia es fundamental para ayudar y superar barreras de entendimiento y utilización de la información entregada. (119)

En este contexto se debe realizar la búsqueda de pesquisa temprana de signos de poli neuropatía, enfermedad arterial periférica (EAP) y actitudes de déficit de autocuidado y automanejo. Los cuáles serán criterio de derivación inmediata a una evaluación de estratificación de riesgo de ulceración del paciente con diabetes.

Se debe buscar intencionalmente los siguientes signos y síntomas que al estar presentes serán banderas rojas que nos orientaran al actuar preventivo. (9) Ver Tabla 21.

De acuerdo al grado de conocimiento del paciente se hace imperativo la educación en relación a los cuidados de los pies de todo paciente diabético, independiente del estado de compensación metabólica. Siempre se debe reforzar contenidos y aclarar dudas al respecto.

En caso de pacientes clasificados en alto riesgo se debe hacer énfasis en el auto examen de ambos pies.

Es fundamental empoderar al paciente en el cuidado de su enfermedad y prácticas higiénicas para lograr los siguientes objetivos de autocuidado: (6)

1. Debe ser capaz de prevenir, reconocer y actuar frente a situaciones de riesgo.
2. Integrar a su vida cotidiana las acciones preventivas tales como:
 - Elección del calzado correcto para evitar roces y zonas de presión excesiva.
 - Inspección de los pies y del calzado como parte de la rutina diaria.
 - Higiene diaria de los pies con hidratación si corresponde.
 - Corte de uñas apropiado o control con técnico en podología clínica del centro de salud.
 - Cambio diario de calcetines o medias, que preferentemente deben ser de fibras naturales, colores claros, procurar que el elástico de sostén no quede apretado.
 - Limitación en el tiempo de uso del calzado nuevo.




3. Estar atento ante los signos de alarma tales como hematomas debajo de callosidades, presencia de grietas mínimas, enrojecimientos, erosiones, flictenas serosas o hemorrágicas y maceración interdigital, si estas se presentan debe consultar de manera urgente en su centro de salud.
4. Actividad física según recomendación del equipo de salud ⁸
5. Mantener una alimentación saludable y acorde a su patología

Para mayor información en relación Educación para el automanejo consultar Documento: Automanejo de enfermedades no transmisibles: Una tarea compartida entre usuarios y equipo de salud. (<http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2018/01/018.Automanejo-de-Enfermedades-no-Transmisibles.pdf>)

Reforzar la asistencia a controles, curaciones, uso de dispositivos de descarga y ayudas para la marcha.

⁸ Guía de Recomendación Actividad Física para personas con comorbilidades : http://www.redcronicas.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2017/11/2017.11.13_Recomendaciones-Actividad-Fisica-CRMWJBMP_FIAL.pdf

TABLA 21: SIGNOS, SÍNTOMAS Y COMPORTAMIENTOS DE AUTOCUIDADO A INDAGAR EN EL PACIENTE DIABÉTICO PARA LA DETECCIÓN PRECOZ DEL RIESGO DE ULCERACIÓN

Bandera Roja para:	Signos y Síntomas	
Polineuropatía diabética dolorosa	Adormecimiento y hormigueo en los pies	
	Sensación de ardor quemante que aumenta en la noche o en reposo	
	Edema en los pies y piernas	
	Síntomas en los pies o piernas cuando se está en movimiento y que se alivia inmediatamente al sentarse o estirando los pies hacia delante	
	Historia de úlcera del pie	
Pesquisa de la claudicación intermitente: EAP	Dolor en los pies o las piernas cuando camina el cual limita su movilidad	
Déficit de autocuidado	Uso de guateros bolsas calientes para aliviar síntomas	
	Falta de examinación de los pies diariamente	
	Falta de conocimiento sobre el corte de las uñas y la eliminación de callos	
	Desconocimiento sobre la elección de sus zapatos	
	Caminar descalzo	

Nota: Si se detecta uno o más de estos puntos en cualquier instancia de atención se debe derivar al paciente a educación y evaluación de estratificación de riesgo de ulceración con enfermera

Referencia: tabla construida en base a Guías ALAD de Pie Diabético e International Diabetes Federation: Clinical Practice Recommendations on the Diabetic Foot: A guide for health care professionals: International Diabetes Federation, 2017

Aspectos Educativos a Entregar a persona cursando una UPD

Dentro de los contenidos a entregar a la persona que se encuentra cursando una UPD se encuentran:


1. Explicar la importancia del control metabólico para el proceso de cicatrización
2. Reforzar la asistencia a control y curaciones avanzadas. Así como también el uso de zapato o bota de descarga, si esto no es posible o no existe acceso a esta se debe indicar reposo, si la persona trabaja se debe gestionar licencia médica hasta la obtención de ayuda técnica. El uso de esta es fundamental para el proceso de cicatrización y cierre de la UPD. (2, 5)
3. Reforzar alimentación saludable según indicaciones nutricionales

10. ANEXOS

Anexo 1: Estimación del Riesgo de Ulceración del pie en personas con Diabetes

Estimación del riesgo de ulceración del pie en personas con diabetes					
PASOS					
1º	2º	3º	4º	5º	6º
¿Historia de úlcera o amputación?	EAP ^a	Sensibilidad protectora ^b	DEF ^c	Grupos de riesgo	Recomendaciones
<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	0 BAJO	Próxima evaluación: 1 año Educación para el autocuidado Calzado apropiado
		<input type="checkbox"/> Alterada	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	1 MODERADO	Próxima evaluación: 6 meses Educación para el autocuidado Calzado apropiado
<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	2 ALTO	Próxima evaluación: 3-6 meses Intensificar la educación para el autocuidado Calzado especial si requiere Considerar referir a especialista para manejo conjunto
		<input type="checkbox"/> Alterada	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí		
<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Alterada	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	3 MÁXIMO	Próxima evaluación: 1-3 meses Intensificar la educación para el autocuidado Calzado especial si requiere Referir a especialista para manejo conjunto

^a Enfermedad Arterial Periférica (EAP): Se considerará EAP la ausencia de al menos uno de los 4 pulsos posibles (2 pedios + 2 tibiales posteriores)
^b Sensibilidad protectora (SP): el tamizaje se realiza evaluando la sensibilidad a la presión superficial utilizando un monofilamento de 10g en la planta del pie. No aplicar sobre hiperqueratosis.
^c Deformidad (DEF): presencia de dedos en garra, dedos en martillo, prominencia de cabezas metatarsales, hallux valgus, artropatía de Charcot.

 Los cuadros con líneas punteadas identifican variables que no modifican el grupo de riesgo, sin embargo, el estado de dicha variable influye en la recomendación.

Elaboración propia basada en la clasificación de riesgo del Grupo de Trabajo Internacional en Pie Diabético
 (Consenso Internacional en Pie Diabético, IWGDF 2000/2008)

Instructivo

“Estimación del riesgo de ulceración del pie en personas con diabetes”

Pasos a seguir:

- Primero debe realizar una breve anamnesis y luego realizar un examen físico con el paciente descalzo. El examen debe considerar:

- Inspección general: considerar estado de la piel y fanéneos, no olvidar zona interdigital.
- Evaluación músculo esquelética: especial atención a las anomalías estructurales.
- Evaluación vascular: evaluar temperatura y pulsos (pedio y tibial posterior)
- Evaluación neurológica: específicamente la indemnidad de la sensibilidad protectora; para esto, se recomienda utilizar un monofilamento de 10g. Otra prueba opcional es la sensibilidad vibratoria con diapasón de 128 Hz.
- Evaluación del calzado: tamaño y forma apropiada para el pie del paciente, superficie interna y tipo de material.

- Para conocer el riesgo de su paciente registre los hallazgos más relevantes del examen en la tabla “Estimación del riesgo de ulceración del pie en personas con diabetes” siguiendo los pasos a continuación señalados:

- Responda la 1ª columna: *¿Historia de úlcera o amputación?* (No/Sí)
 - **Si la respuesta es “Sí”:** su paciente pertenece al grupo de riesgo MÁXIMO (fila roja). Complete el resto de las variables de la fila respectiva (casilleros con línea punteada en las columnas 2, 3 y 4) para realizar recomendaciones acordes.
 - **Si la respuesta es “No”:** marque el casillero correspondiente y continúe con la 2ª columna.
- Responda la 2ª columna: *¿Enfermedad Arterial Periférica?* (No/Sí); para marcar su respuesta considere sólo aquellos casilleros con línea continua.
 - **Si la respuesta es “Sí”:** su paciente pertenece al grupo de riesgo ALTO (fila naranja). Complete el resto de las variables de la fila respectiva (casilleros con línea punteada en las columnas 3 y 4) para realizar recomendaciones acordes.
 - **Si la respuesta es “No”:** marque el casillero correspondiente y continúe con la 3ª columna.
- Responda la 3ª columna: *¿Sensibilidad Protectora?* (Normal/Alterada); para marcar su respuesta considere sólo aquellos casilleros con línea continua.
 - **Si la respuesta es “Normal”:** su paciente pertenece al grupo de riesgo bajo (fila verde). Complete el resto de las variables de la fila respectiva (casilleros con línea punteada en la columna 4) para realizar recomendaciones acordes.
 - **Si la respuesta es “Alterada”:** marque el casillero correspondiente y continúe con la 4ª columna.
- Responda la 4ª columna: *¿Deformidad?* (No/Sí); para marcar su respuesta considere sólo aquellos casilleros con línea continua.
 - **Si la respuesta es “No”:** su paciente pertenece al grupo de riesgo MODERADO (fila amarilla).
 - **Si la respuesta es “Sí”:** su paciente pertenece al grupo de riesgo ALTO (fila naranja).
- La 6ª columna le recuerda la frecuencia sugerida para la próxima evaluación de los pies y el conjunto de recomendaciones que le debe entregar a la persona con diabetes.

Anexo 2: Cuestionario DN4: Evaluación Dolor Neuropático.

Cuestionario DN4 (Versión española del cuestionario Douleur Neuropathique 4⁹)

Responda a las cuatro preguntas siguientes marcando sí o no en la casilla correspondiente.

Entrevista al paciente

Pregunta 1: ¿Tiene su dolor alguna de estas características?

	Sí	No
1 Quemazón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Sensación de frío doloroso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Descargas eléctricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 2: ¿Tiene en la zona donde le duele alguno de estos síntomas?

	Sí	No
4 Hormigueo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Pinchazos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Entumecimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Picazón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EXPLORACIÓN DEL PACIENTE

Pregunta 3: ¿Se evidencia en la exploración alguna de estos signos en la zona dolorosa?

	Sí	No
8 Hipoestesia al tacto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Hipoestesia al pinchazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 4: ¿El dolor se provoca o intensifica por?

	Sí	No
10 El roce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sí : 1 punto No : 0 puntos

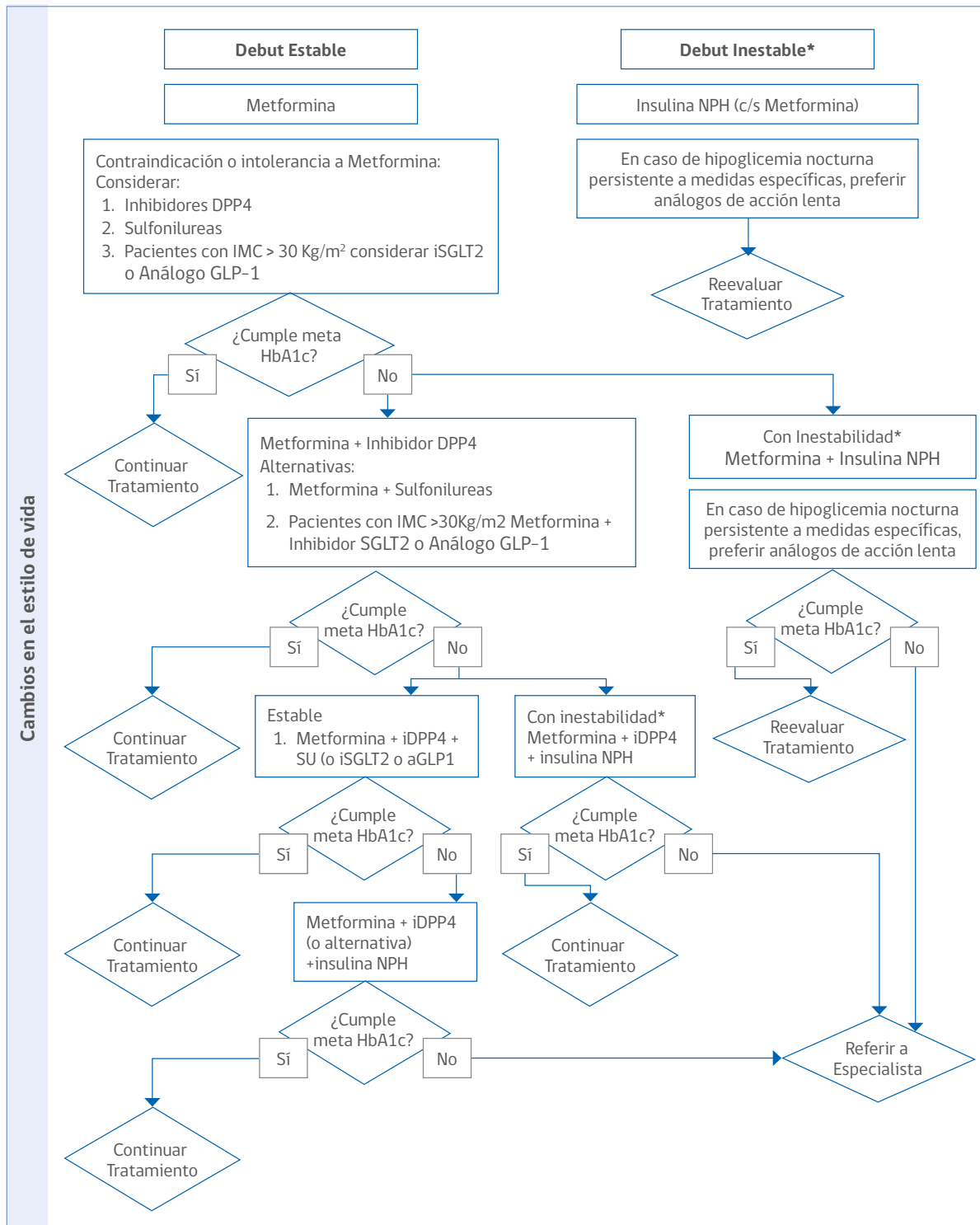
Bandera Roja

Si el paciente tiene un puntaje mayor a 4 presenta dolor neuropático

⁹ Versión Francesa (Francia): Bouhassira D, et al. Pain 2005; 114: 29-36.
Versión Española (España): Pérez C, et al. EFIC 2006.

Anexo 3: Algoritmo de tratamiento farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2

Algoritmo



*Debut Inestable/Inestabilidad: Sintomático (poliuria, polidipsia, baja de peso) y Glicemia >300 mg/dL o HbA1c >9%.

Anexo 4: Sugerencia de Ficha de Ingreso de paciente con Úlcera Pie Diabético (UPD)

FECHA INGRESO: ____ / ____ / ____

Nombre: _____ Rut: _____

Edad: ____ años Fono: _____

Dirección: _____ Comuna: _____

Nacionalidad: _____ Teléfono(s): _____

Escolaridad: _____

Acceso/transporte al Centro de Salud: _____

Valoración Inicial:

Se encuentra laboralmente activo

Sí _____

No _____

Trabajo físico _____

Jubilado _____

Administrativo _____

Dueña(o) de casa _____

Otro _____

Otro _____

Red de apoyo:

Sí _____ No _____

Si la respuesta es sí:

¿Quién? _____

Nº de teléfono _____

Vive solo(a): Sí _____ No _____

Si la respuesta es Si evaluar visita domiciliaria integral (VDI)

Valoración Nutricional: Peso: ____ Kg. Talla: ____ m. IMC: ____

Dg Nutricional:

Enflaquecido Normal Sobrepeso Obesidad

Antecedentes Mórbidos:

Enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas

Diabetes mellitus

Hipertensión Arterial

Enfermedad Renal Crónica

Dislipidemia

T.V.P: De ____ lz ____ Alergias: _____

Otras: _____

Años cursando patología crónica _____

Antecedentes Quirúrgicos: _____

Factores de Riesgo

- Tabaquismo (Si la respuesta es Sí, realizar consejería antitabaco)
- Alcohol (Si la respuesta es Sí, realizar AUDIT)
- Drogas (Si existiese abuso de OH y/o Drogas, se recomienda derivación Equipo Salud Mental, Trabajadora Social/Psicólogo(a))

Vive Sólo: Sí No

Amputaciones previas: Sí No

Uso crónico de corticoides: Sí No

Adherencia al tratamiento: (Adhiere a tratamiento farmacológico, régimen y medidas de autocuidado)

Sí No Observaciones: _____

Fecha último control patología crónica cardiovascular (Riesgo Cardiovascular Alto): _____

¿Su control se encuentra al día?: Sí No (si la respuesta es NO derivar a reingreso con médico PSCV, revisar que acuda con exámenes)

Evaluación riesgo de pie diabético vigente (últimos 12 meses): Sí No (si la respuesta es NO, derivar para evaluación. Revisar que acuda con exámenes)

Tratamiento farmacológico de sus patologías crónicas (todas):

Fármaco:	Dosis	Fármaco:	Dosis
Metformina		Otros Antihipertensivo	
Glibenclamida		Otros Hipolipemiantes	
Insulina NPH		Otros Fármacos de usos Crónico	
Insulina Cristalina			
Otros hipoglicemiantes			
Losartán			
Enalapril			
Hidroclorotiazida			
Amlodipino			
Atorvastatina			

Exámenes al Ingreso:

Glicemia: _____ HbA1c: _____ Hematocrito: _____ Recuento de G. blancos: _____

Creatinemia: _____ Uremia: _____ Colesterol Total: _____ Colesterol HDL: _____

Colesterol LDL: _____ RAC: _____ Otro: _____

Evaluación al momento del ingreso:







Glicemia Capilar: _____ mg/dL Presión Arterial: _____/_____mmHg

Valoración UPD

Ubicación de la Úlcera: Pie derecho _____ Izquierdo _____

Tiempo de Evolución de la lesión: _____ días

Anexo 5: Ficha Evolución y Seguimiento UPD

APLICACIÓN ESCALA SAN ELIÁN		
FORMULARIO DE LA ESCALA SAN ELIAN PARA DETERMINAR SEVERIDAD DE FACTORES RELACIONADOS A LA HERIDA EN PIE DIABETICO		
1 pto	2 ptos	3 ptos
1.- Localización de la herida primaria		
<input type="checkbox"/> Falanges 	<input type="checkbox"/> Metatarsal 	<input type="checkbox"/> Tarsal 
2.- Localización topográfica		
<input type="checkbox"/> Dorsal o plantar	<input type="checkbox"/> Lateral o medial	<input type="checkbox"/> Dos o más
3.- Número de zonas afectadas (ver 1)		
<input type="checkbox"/> Uno	<input type="checkbox"/> Dos	<input type="checkbox"/> Tres
4.- Isquemia <small>0.Sin isquemia, sin signos ni síntomas, Pulsos pedio y/o tibial posterior (TP) palpables, o ITB 0.90-1.2</small>		
<input type="checkbox"/> Pulsos palpables, levemente disminuidos ó ITB 0.89-0.7* ó IDB 0.74-0.6**	<input type="checkbox"/> Pulsos débiles, poco palpables ó ITB 0.69-0.5* ó IDB 0.59-0.3**	<input type="checkbox"/> Sin pulsos palpables ó ITB <0.5* ó IDB <0.3**
5.- Infección <small>0.Sin infección, sin signos de infección</small>		
<input type="checkbox"/> Eritema < 2cm, descarga purulenta, caliente, doloroso	<input type="checkbox"/> Eritema > 2cm, infección en músculo, tendón, articulación o hueso	<input type="checkbox"/> SIRS, hiperglicemia o hipoglicemia secundaria
6.- Edema <small>0.Sin edema</small>		
<input type="checkbox"/> Alrededor de la herida	<input type="checkbox"/> Un pie o una pierna	<input type="checkbox"/> Bilateral, secundaria a comorbilidades
7.- Neuropatía <small>0.Sin neuropatía</small>		
<input type="checkbox"/> Sensibilidad protectora disminuida	<input type="checkbox"/> Sensibilidad protectora ausente	<input type="checkbox"/> Pie de Charcot Neurosteoartropatía diabética
8.- Área		
<input type="checkbox"/> Pequeña (<10 cm ²)	<input type="checkbox"/> Mediana (10-40 cm ²)	<input type="checkbox"/> Grande (>40 cm ²)
9.- Profundidad		
<input type="checkbox"/> Superficial (piel)	<input type="checkbox"/> Tendones, fascia, músculos	<input type="checkbox"/> Articular, huesos
10.- Etapa de Cicatrización		
<input type="checkbox"/> Epitelización	<input type="checkbox"/> Granulatoria	<input type="checkbox"/> Inflamatoria
SUMA DE LOS PUNTOS		
		
<p><10: I Leve: Cicatrización y resolución exitosa, bajo riesgo para amputación 11-20: II Moderada: Amenaza parcial, resultado proporcional al esfuerzo terapéutico, <30% de riesgo amputación 21-30: III Severo: Amenaza a la extremidad y la vida, resultado no proporcional al esfuerzo terapéutico, >70% de riesgo amputación</p> <p>* ITB: Índice tobillo brazo, medido por doppler ** IDB: Índice dedo brazo, con dedo se refiere al hallux, medido por doppler</p> <p><small>Score de San Elián, traducido desde International Diabetes Federation, modificado por Sebastián Alfaro Turpie, Interno de Medicina Universidad de Antofagasta Corregido por: Dr. Francisco Salvador Saguez, Profesor FACMO Universidad de Antofagasta y Dr. Fermín Martínez-De Jesús, Director del Centro San Elián para la Prevención y Salvamento del Pie Diabético, Asociación Mexicana de Pie Diabético, México</small></p>		
Puntaje San Elián inicial: _____		

DETERMINACIÓN DE CARGA BACTERIANA				
Valoración de Carga Bacteriana, Heridas y Úlceras (VACAB), Fundación Instituto Nacional de Heridas				
Fuente: Fundación Instituto Nacional de Heridas				
	Epitelización	Colonización Baja	Colonización Crítica	Infección
Exudado calidad	Sin exudado	Seroso	Turbio	Purulento
Tejido Esfacelado más Necrótico	Piel cicatrizada	0%	≥1% - 100%	≥25% -100%
Piel circundante	Sana, Pigmentada, Descamada	Sana, Pigmentada, Descamada o Macerada	Sana, Pigmentada, Descamada o Macerada	Eritematosa
Calor local	NO	NO	NO	Sí
Valoración inicial carga bacteriana: _____				

FICHA DE EVOLUCIÓN DE HERIDA Y ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO				
ESTADO UPD	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
Puntaje Escala San Elián				
Grado San Elián (Leve/Moderado/ Severo)				
DETERMINACIÓN DE CARGA BACTERIANA DE HERIDA Y ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO				
Epitelización				
Colonización Baja				
Colonización Crítica				
Infección				
Dolor Según Eva				
Exudado Cantidad				
OTROS ASPECTOS				
Dolor				
Edema				
Protocolo a utilizar (Infectado/No infectado)				
OBSERVACIONES				

Indicación de Enfermería:

- Reposo
- Uso de bastones
- Uso de ayuda técnica (no pisar)
- Mantener apósitos limpios y secos
- Reforzar alimentación

Derivación:

- Médico General
- Nivel secundario
- Nutricionista
- Control programa cardiovascular
- Trabajador Social
- Salud Mental
- Otro

Fuente: Elaboración propia en base a documento de la Fundación Instituto Nacional de Heridas

Anexo 6: Ficha de Registro Curación Avanzada UPD

Nombre de Paciente: _____

Fecha: _____ Fotografía: Sí ____ No ____

Valoración: Infección _____ Colonización Crítica _____
 Colonización Baja _____ Epitelización _____
 Dolor EVA _____

Puntaje Escala San Elián _____

Grado San Elián (Leve/Moderado/Severo) _____

Cantidad de Exudado: Sin exudado ____ Escaso ____ Moderado ____ Abundante ____

Piel Circundante: Sana ____ Descamada ____ Pigmentada ____ Macerada ____ Eritematosa ____

Protocolo de Curación: Infección ____ No Infeccionado ____

Toma de Cultivo: No ____ Sí ____ Aeróbico ____ Anaeróbico ____

Limpieza de la Piel: Clorhexidina Jabonosa ____ Espuma Limpiadora ____
 Solución. Fisiológico ____ Otro _____

Limpieza de la Lesión: Clorhexidina Jabonosa ____ Polihexanida con Betaina ____
 Solución. Fisiológico ____ Otro _____

Desbridamiento Quirúrgico: Bisturí ____ Tijera ____ Cureta ____ Otro _____

Protección de la Piel: Glicerina ____ AGHO ____ Urea ____
 Protector Cutáneo ____ Otro _____

Apósito Primario: Bactericida ____ Bacteriostático ____
 Absorbente ____ Hidratante ____ Otro _____

Apósito Secundario: Tradicional ____ Tradicional Especial ____ Otro _____

Fijación: Venda semielasticada ____ Cinta Adhesiva ____

Plan de Curación Semanal: Diaria ____ 3 veces ____ 2 veces ____ 1 vez ____

Próxima Curación: LUN ____ MAR ____ MIE ____ JUE ____ VIE ____

OBSERVACIONES

FIRMA PROFESIONAL: _____

Indicación de Enfermería:

- Reposo
- Uso de bastones
- Uso de ayuda técnica (no pisar)
- Mantener apósitos limpios y secos
- Reforzar alimentación

Derivación:

- Médico General
- Nivel secundario
- Nutricionista
- Control programa cardiovascular
- Trabajador Social
- Salud Mental
- Otro

Fuente: Fundación Instituto Nacional de Heridas/MINSAL

Anexo 7: Toma de Cultivo

¿Cuándo cultivar?

Toda úlcera que presente signos de infección clínica. Las lesiones superficiales y sin evidencia clínica de infección no requieren cultivo.

Pasos para la toma de cultivos:

1. La muestra se toma con técnica aséptica previo arrastre mecánico con suero fisiológico.
2. Aquellas úlceras con tejido esfacelado/necrótico y de granulación:
 - a. Desbridar tejido antes de sacar la muestra
 - b. Toma de muestra debe ser del lugar donde había tejido necrótico
 - c. Obtener trozo de tejido viable similar al porte de una lenteja (0.5 cm)
3. Se utiliza una cureta, pinza quirúrgica o bisturí para obtener un trozo o raspado de tejido.
4. Depositar muestra en medio de transporte proporcionado por el laboratorio de microbiología (ej.: Tioglicolato).
El trozo de tejido se transporta al tubo con la ayuda de un hisopo mojado con solución fisiológica.
5. En caso de osteomielitis:
 - a. Médico deberá extraer hueso dañado y retirar un trozo viable (<0,5 cm) para biopsia.
 - b. Enviar a microbiología en un medio de transporte proporcionado por el laboratorio (Ej.: Tioglicolato).
6. El tubo debe ser transportado al laboratorio lo más rápido posible en forma vertical.
 - a. 30 min a 2 horas
 - b. Tener en cuenta que con el paso del tiempo los microorganismos presentes van perdiendo viabilidad.
 - c. Sin embargo, si la muestra ha sido tomada y no se ha enviado al laboratorio, no se debe eliminar, sino que enviar de todas formas especificando fecha y hora de la toma de muestra.
7. En caso de no disponer de estos medios de transporte:
 - a. La muestra se enviará de inmediato al laboratorio en un tubo o contenedor estéril con suero fisiológico.

Recomendaciones clínicas:

- Recordar que el diagnóstico de infección es siempre clínico. El resultado del cultivo tiene utilidad para conocer los agentes involucrados.
- A temperatura ambiente, las bacterias aerobias y algunas anaerobias aerotolerantes pueden permanecer viables por 72 horas en medio de transporte o en caldos de cultivo.
- En pacientes que estén en tratamiento antibiótico, se puede tomar la muestra sin necesidad de suspender el medicamento, pero se debe informar al laboratorio sobre el tratamiento.
- No tomar muestras superficiales con tómulas debido a que estas, generalmente, están contaminadas por múltiples microorganismos que no se correlacionan con el agente causal de la infección.
- No olvidar al momento de identificación del envase, especificar sitio y tipo de muestra extraída.

Anexo 8: Terapias Coadyudantes

Cierre al Vacío o Terapia con Presión Negativa Tópica

Desarrollada por los Dres. L. Argenta y M. Morykwas en 1993, es una manera de actuar positivamente en el ambiente de la herida o úlcera aplicando presión subatmosférica. Básicamente su mecanismo de acción es:

- Remoción del excedente de líquido intersticial.
- Transmisión de fuerzas mecánicas que estimulan la proliferación tisular.
- Mantención de un ambiente húmedo.

En las UPD se utiliza para rellenar cavidades de más de 1,5 cm de profundidad, o cuando la úlcera está infectada o con colonización crítica con cambios cada 48 hrs, hasta conseguir rellenar la lesión o la limpieza de la úlcera, ojalá en un período máximo que no supere los 20 días, utilizando presiones de 125 mmHg en forma intermitente o ondulante con exudado escaso o moderado; utilizar presiones de 150 a 200 mmHg en forma continua cuando el exudado es abundante. La instalación de la terapia se puede realizar en sala de procedimiento, en el centro de salud o en la cama de la persona, en condiciones asépticas. El procedimiento consiste en aplicar una esponja en la lesión, sellar con un apósito transparente adhesivo y conectarla a una manguera que está acoplada a una máquina que realiza la aspiración de los fluidos; es necesario regular las presiones de uso. (65) En pacientes con hueso expuesto, músculo o tendón, aplicar tull de silicona o hidrogel sobre éstos, antes de aplicar la esponja en la lesión. La esponja que trae el sistema es de poliuretano, de color negra, y sus poros deben ser de 400-600 micrómetros de diámetro para asegurar el crecimiento tisular. También existen esponjas de polivinilo alcohol, de color blanco, reticulada, estéril, que están aprobadas por la Food and Drug Administration (FDA) para contacto directo sobre tendones, músculo o hueso. (9)

Terapia con Oxígeno Localizado

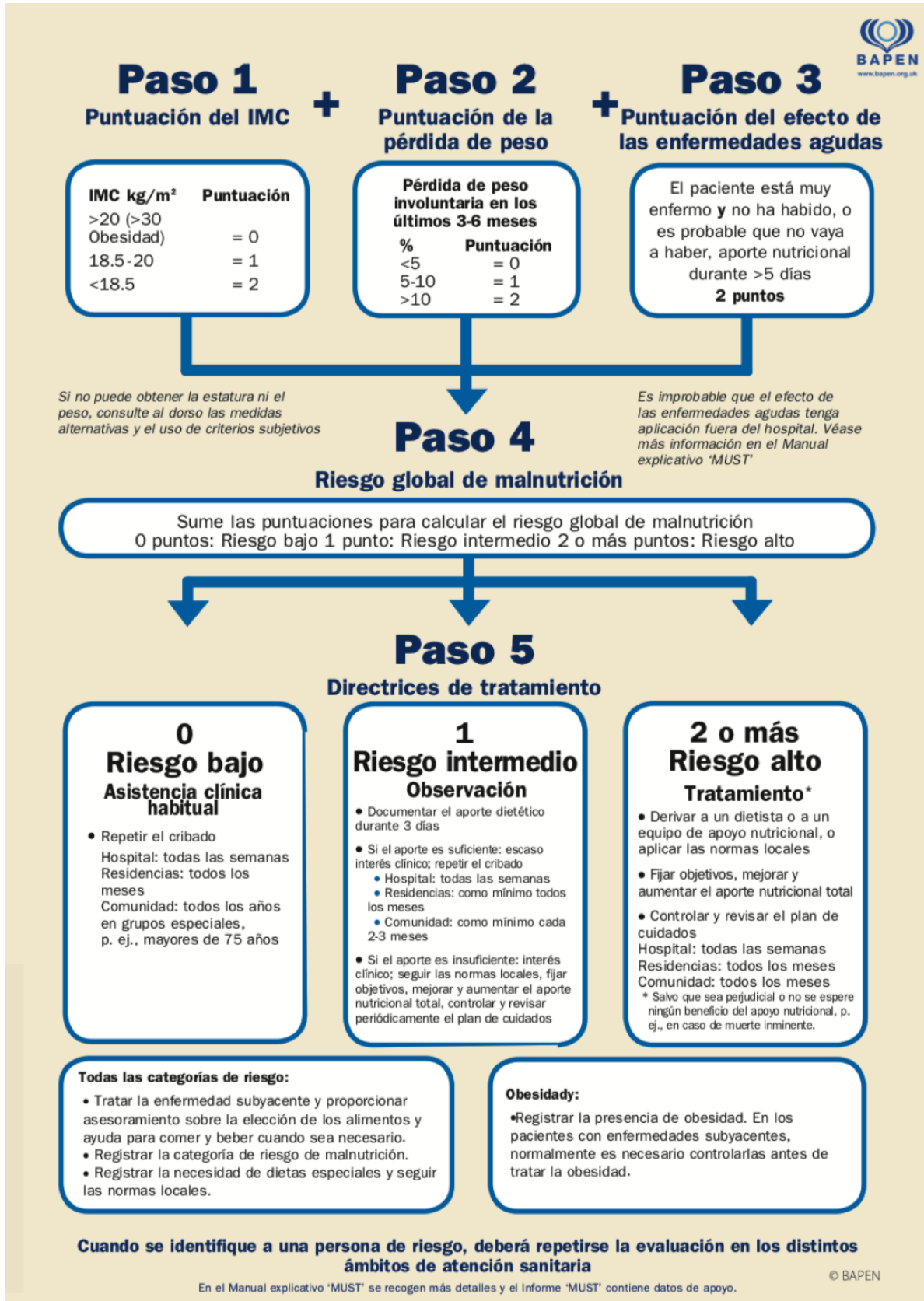
Es la administración tópica de oxígeno húmedo a presión positiva en un área aislada del cuerpo, tal como las extremidades superiores e inferiores, para resolver algún problema de heridas o úlceras de difícil manejo. Es preciso destacar que el Oxígeno Localizado no es Oxígeno Hiperbárico. Este último tiene bastante evidencia internacional, pero no se recomienda su uso en pacientes hipertensos descompensados.

La terapia de oxígeno localizado trata con éxito y ayuda de forma localizada a las UPD neuroisquémica, en las cuales se puede observar resultados a partir de la tercera semana, dependiendo del tipo de lesión, su gravedad y la intensidad del tratamiento. Para aplicar esta tecnología se debe lavar la lesión, desbridar si fuera necesario e introducir la extremidad a la cámara con la úlcera abierta, sellar la cámara y programarla para que entregue 100% de oxígeno a 50 mbar por un período de 2 horas. Posteriormente se cubre con apósitos de tercera generación, según exudado y porcentaje de esfacelo y tejido necrótico.

El protocolo se deberá aplicar diariamente o día por medio durante el primer mes. A partir del segundo mes aplicar dos o tres veces por semana hasta llegar al tercer mes donde se aplicará una vez a la semana. Luego se continúa con CA hasta alcanzar la cicatrización total.

La terapia se debe suspender cuando la lesión alcance 1,5 cm de extensión porque si se sigue administrando, la úlcera comienza a aumentar de diámetro. En las UPD neuroisquémica los resultados son excelentes. (66)

Anexo 9: MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)



Anexo 10: Screening de Riesgo Nutricional, NRS 2002 (Nutritional Risk Screening 2002)

Screening inicial		sí	no
1	IMC <20,5		
2	El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses		
3	El paciente ha disminuido su ingesta en la última semana		
4	Está el paciente gravemente enfermo		

Si la respuesta es afirmativa en alguno de los 4 apartados, realice el screening final (tabla 2).
Si la respuesta es negativa en los 4 apartados, reevalúe al paciente semanalmente. En caso de que el paciente vaya a ser sometido a una intervención de cirugía mayor, valorar la posibilidad de soporte nutricional perioperatorio para evitar el riesgo de malnutrición

FIGURA 3. NRS 2002. CRIBADO INICIAL.

NRS: Nutritional Risk Screening. Adaptado de Kondrup; Clin Nutr 2003, 22(4): 415-421.

ESTADO NUTRICIONAL		SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD (incrementa requerimientos)	
NORMAL Puntuación: 0	Normal	Ausente Puntuación: 0	Requerimientos nutricionales normales
DESNUTRICIÓN LEVE Puntuación: 1	Pérdida de peso >5% en los últimos 3 meses o ingesta inferior al 50-75% en la última semana	Leve Puntuación: 1	Fractura de cadera, pacientes crónicos, complicaciones agudas de cirrosis, EPOC, hemodiálisis, diabetes, enfermos oncológicos
DESNUTRICIÓN MODERADO Puntuación: 2	Pérdida de peso >5% en los últimos 2 meses o IMC 18,5-20,5 + estado general deteriorado o ingesta entre el 25%-60% de los requerimientos en la última semana	Moderada Puntuación: 2	Cirugía mayor abdominal AVC, neumonía severa y tumores hematológicos
DESNUTRICIÓN GRAVE Puntuación: 3	Pérdida de peso mayor del 5% en un mes (>15% en 3 meses) o IMC <18-5 + estado general deteriorado o ingesta de 0-25% de los requerimientos normales la semana previa	Grave Puntuación: 3	Traumatismo craneoencefálico, trasplante medular. Pacientes en cuidados intensivos (APACHE>10).
Puntuación: +		Puntuación: = Puntuación total:	
Edad si el paciente es > 70 años sumar 1 a la puntuación obtenida = puntuación ajustada por la edad			
Si la puntuación es ≥ 3 el paciente está en riesgo de malnutrición y es necesario iniciar soporte nutricional.			
Si la puntuación es <3 es necesario reevaluar semanalmente. Si el paciente va a ser sometido a cirugía mayor, iniciar soporte nutricional perioperatorio.			

NOTA: Prototipos para clasificar la severidad de la enfermedad:

Puntuación 1: Paciente con enfermedad crónica ingresado en el hospital debido a complicaciones. El paciente está débil pero no encamado. Los requerimientos proteicos están incrementados, pero pueden ser cubiertos mediante la dieta oral o suplementos.

Puntuación 2: Paciente encamado debido a la enfermedad, por ejemplo, cirugía mayor abdominal. Los requerimientos proteicos están incrementados notablemente pero pueden ser cubiertos, aunque la nutrición artificial se requiere en muchos casos.

Puntuación 3: Pacientes en cuidados intensivos, con ventilación mecánica, etc. Los requerimientos proteicos están incrementados y no pueden ser cubiertos a pesar del uso de nutrición artificial. El catabolismo proteico y las pérdidas de nitrógeno pueden ser atenuadas de forma significativa.

Kondrup J et al. Nutritional Risk Screening (NRS 2002): Clin Nutr, 2003.

FIGURA 4. NRS 2002. CRIBADO FINAL.

NRS: Nutritional Risk Screening. Adaptado de Kondrup; Clin Nutr 2003, 22(4): 415-421.

Anexo 11: Fórmula Método Carrasco

Método Carrasco para determinar gasto energético en reposo (Kg/día)	
Normopeso	23,6 ± 3,3
Sobrepeso	20 ± 2,0
Obesidad	19,0 ± 1,8
Obesidad Mórbida	17,0 ± 1,8

Anexo 12: Fórmula Mifflin para determinar gasto energético en reposo

Mujeres	$(10 * \text{kg}) + (6.25 * \text{cm}) - (5 * \text{edad}) - 161$
Hombres	$(10 * \text{kg}) + (6.25 * \text{cm}) - (5 * \text{edad}) + 5$
A esta fórmula debe agregarse el factor de actividad y patológico si corresponde.	

11. REFERENCIAS

1. Global report on diabetes OMS [Internet]. [citado 1 de agosto de 2017]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf
2. Diabetic foot problems: prevention and management | Guidance and guidelines | NICE [Internet]. [citado 1 de agosto de 2017]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng19>
3. Abetz L, Sutton M, Brady L, McNulty P, Gagnon DD. The Diabetic Foot Ulcer Scale (DFS): a quality of life instrument for use in clinical trials. *Pract Diabetes Int.* 1 de julio de 2002;19(6):167-75.
4. Brownrigg JRW, Davey J, Holt PJ, Davis WA, Thompson MM, Ray KK, et al. The association of ulceration of the foot with cardiovascular and all-cause mortality in patients with diabetes: a meta-analysis. *Diabetologia.* noviembre de 2012;55(11):2906-12.
5. Hingorani A, LaMuraglia GM, Henke P, Meissner MH, Loretz L, Zinszer KM, et al. The management of diabetic foot: A clinical practice guideline by the Society for Vascular Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg.* febrero de 2016;63(2 Suppl):3S-21S.
6. Pérez JAM, Vitarella G, Guzmán JR, Pedrosa HC, Braver JD, Soto NR, et al. Guías ALAD de Pie Diabético-GLEPED. Asoc Latinoam Diabetes [Internet]. 2010 [citado 8 de septiembre de 2017];XVIII. Disponible en: <http://soched.cl/Guias-alad-pie-diabetico.doc>
7. Chadwick P, Edmonds M, Apelqvist J. EXPERT WORKING GROUP. :27.
8. Standards of Medical Care in Diabetes-2017: Summary of Revisions. *Diabetes Care.* enero de 2017;40(Suppl 1):S4-5.
9. Guías_ALAD_2009.pdf [Internet]. [citado 8 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Guias_ALAD_2009.pdf
10. Williams LH, Rutter CM, Katon WJ, Reiber GE, Ciechanowski P, Heckbert SR, et al. Depression and incident diabetic foot ulcers: a prospective cohort study. *Am J Med.* agosto de 2010;123(8):748-754.e3.
11. Maydick DR, Acee AM. Comorbid Depression and Diabetic Foot Ulcers. *Home Healthc Now.* febrero de 2016;34(2):62-7.
12. Best practice guidelines: Wound management in diabetic foot ulcers - Wounds International [Internet]. [citado 7 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.woundsinternational.com/best-practices/view/best-practice-guidelines-wound-management-in-diabetic-foot-ulcers>
13. Ministerio de Salud de Chile. Orientación Técnica:Prevención de Úlcera de los pies en la persona con Diabetes . 2013.
14. International Diabetes Federation: Clinical Practice Recommendations on the Diabetic Foot: A guide for health care professionals: Internationa Diabetes Federation, 2017 [Internet]. [citado 30 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://www.idf.org/e-library/guidelines/119-idf-clinical-practice-recommendations-on-diabetic-foot-2017.html>
15. Boulton AJM, Vinik AI, Arezzo JC, Bril V, Feldman EL, Freeman R, et al. Diabetic neuropathies: a statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* abril de 2005;28(4):956-62.
16. Booth J, Young MJ. Differences in the performance of commercially available 10-g monofilaments. *Diabetes Care.* julio de 2000;23(7):984-8.
17. Boulton AJM, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R, Kirkman MS, et al. Comprehensive Foot Examination and Risk Assessment. *Diabetes Care.* agosto de 2008;31(8):1679-85.
18. Júbiz GMY, Alvaro Márquez JB, et alt. Guías colombianas para la prevención, diagnóstico y tratamiento del pie diabético. Grupo Colombiano de Pie Diabético; 2012.
19. Waldfoegel JM, Nesbit SA, Dy SM, Sharma R, Zhang A, Wilson LM, et al. Pharmacotherapy for diabetic peripheral neuropathy pain and quality of life: A systematic review. *Neurology.* 16 de mayo de 2017;88(20):1958-67.
20. Tools for Assessing Neuropathic Pain [Internet]. [citado 2 de abril de 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2661248/>

21. Mathieson S, Maher CG, Terwee CB, Folly de Campos T, Lin C-WC. Neuropathic pain screening questionnaires have limited measurement properties. A systematic review. *J Clin Epidemiol*. agosto de 2015;68(8):957-66.
22. Bouhassira D, Attal N, Alchaar H, Boureau F, Brochet B, Bruxelle J, et al. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain*. marzo de 2005;114(1-2):29-36.
23. Spallone V, Morganti R, D'Amato C, Greco C, Cacciotti L, Marfia GA. Validation of DN4 as a screening tool for neuropathic pain in painful diabetic polyneuropathy. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. mayo de 2012;29(5):578-85.
24. Bennett MI, Attal N, Backonja MM, Baron R, Bouhassira D, Freynhagen R, et al. Using screening tools to identify neuropathic pain. *Pain*. febrero de 2007;127(3):199-203.
25. Perez C, Galvez R, Huelbes S, Insausti J, Bouhassira D, Diaz S, et al. Validity and reliability of the Spanish version of the DN4 (Douleur Neuropathique 4 questions) questionnaire for differential diagnosis of pain syndromes associated to a neuropathic or somatic component. *Health Qual Life Outcomes*. 4 de diciembre de 2007;5:66.
26. Brownrigg JRW, Apelqvist J, Bakker K, Schaper NC, Hinchliffe RJ. Evidence-based Management of PAD & the Diabetic Foot. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1 de junio de 2013;45(6):673-81.
27. Peripheral arterial disease: diagnosis and management | Guidance and guidelines | NICE [Internet]. [citado 2 de abril de 2018]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg147>
28. Marso SP, Hiatt WR. Peripheral Arterial Disease in Patients With Diabetes. *J Am Coll Cardiol*. 7 de marzo de 2006;47(5):921-9.
29. Au TB, Gollidge J, Walker PJ, Haigh K, Nelson M. Peripheral arterial disease - diagnosis and management in general practice. *Aust Fam Physician*. junio de 2013;42(6):397-400.
30. Halperin JL. Evaluation of patients with peripheral vascular disease. *Thromb Res*. 1 de junio de 2002;106(6):V303-11.
31. Marso SP, Hiatt WR. Peripheral arterial disease in patients with diabetes. *J Am Coll Cardiol*. 7 de marzo de 2006;47(5):921-9.
32. Kästenbauer T, Sauseng S, Sokol G, Auinger M, Irsigler K. A Prospective Study of Predictors for Foot Ulceration in Type 2 Diabetes. *J Am Podiatr Med Assoc*. 1 de julio de 2001;91(7):343-50.
33. Abbott CA, Carrington AL, Ashe H, Bath S, Every LC, Griffiths J, et al. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. mayo de 2002;19(5):377-84.
34. Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel V, Forsberg RC, Davignon DR, Smith DG. A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer. The Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care*. julio de 1999;22(7):1036-42.
35. Pie y tobillo diabéticos [Internet]. [citado 5 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.docencia-traumatologia.uc.cl/2016-04-27-20-46-23/pie-tobillo-diabeticos-patologia-no-traumatica-t>
36. Boyce BF, Xing L. Functions of RANKL/RANK/OPG in bone modeling and remodeling. *Arch Biochem Biophys*. 15 de mayo de 2008;473(2):139-46.
37. La neuroartropatía de Charcot en el pie diabético [Internet]. [citado 11 de abril de 2018]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022016000100033
38. Armstrong DG, Wrobel J, Robbins JM. Guest Editorial: are diabetes-related wounds and amputations worse than cancer? *Int Wound J*. diciembre de 2007;4(4):286-7.
39. Standards of Medical Care in Diabetes-2017: Summary of Revisions. *Diabetes Care*. enero de 2017;40(Suppl 1):S4-5.
40. Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, Blonde L, Bloomgarden ZT, Bush MA, et al. Consensus statement by the american association of clinical endocrinologists and american college of endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm - 2017 executive summary. *Endocr Pract Off J Am Coll Endocrinol Am Assoc Clin Endocrinol*. febrero de 2017;23(2):207-38.

41. Gaede P, Vedel P, Larsen N, Jensen GVH, Parving H-H, Pedersen O. Multifactorial intervention and cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 30 de enero de 2003;348(5):383-93.
42. Bajaj H, Zinman B. Diabetes: Steno-2 - a small study with a big heart. *Nat Rev Endocrinol*. 2016;12(12):692-4.
43. Consenso-Enfoque-de-riesgo-para-la-prevencion-de-Enfermedades-CV-2014.pdf [Internet]. [citado 29 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.redcronicas.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2014/04/Consenso-Enfoque-de-riesgo-para-la-prevencion-de-Enfermedades-CV-2014.pdf
44. Ministerio de Salud, Chile. Guía de Práctica Clínica Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2. 2017.
45. Guía de Práctica Clínica Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2 2016 - 2017 [Internet]. [citado 18 de abril de 2018]. Disponible en: http://www.redcronicas.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2014/04/DIABETES-MELLITUS-TIPO-2-1.pdf
46. Christman AL, Selvin E, Margolis DJ, Lazarus GS, Garza LA. Hemoglobin A1c predicts healing rate in diabetic wounds. *J Invest Dermatol*. octubre de 2011;131(10):2121-7.
47. Ministerio de Salud de Chile. Orientación Técnica Dislipidemia. 2018.
48. Robertson L, Andras A. Prostanoids for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev*. 30 de abril de 2013;(4):CD000986.
49. Creutzig A, Lehmacher W, Elze M. Meta-analysis of randomised controlled prostaglandin E1 studies in peripheral arterial occlusive disease stages III and IV. *VASA Z Gefasskrankheiten*. agosto de 2004;33(3):137-44.
50. Diabetic foot problems: prevention and management | Guidance and guidelines | NICE [Internet]. [citado 19 de abril de 2018]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng19/chapter/1-Recommendations#diabetic-foot-ulcer>
51. Martínez-de Jesús F. A Checklist System to Score Healing Progress of Diabetic Foot Ulcers. Vol. 9. 2010. 74 p. *International Journal of Extremity Wounds* 2010 9:74 . DOI: 10.1177/1534734610371594
52. Sibbald RG, Woo K, Ayello EA. Increased bacterial burden and infection: the story of NERDS and STONES. *Adv Skin Wound Care*. octubre de 2006;19(8):447-61; quiz 461-3.
53. Guía de actuación Pie diabético en Canarias [Internet]. [citado 4 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://gneaupp.info/wp-content/uploads/2018/04/201711_GuiaPieDiabetico.pdf
54. Guia_2_Toma_de_Cultivos_y_Arrastre_Mecanico.pdf [Internet]. [citado 5 de abril de 2018]. Disponible en: http://inheridas.cl/wp-content/uploads/2017/03/Guia_2_Toma_de_Cultivos_y_Arrastre_Mecanico.pdf
55. Isabel Aburto, Patricia Morgado, et al. Serie de Guías Clínicas: Manejo integral de la úlcera por presión. Fundación Instituto Nacional de Heridas; 2016.
56. Isabel Aburto, Patricia Morgado, Rodrigo Julio. Tratamiento Integral Avanzado de la Úlcera del Pié Diabético . Serie Guías Clínicas. [Internet]. Fundación Instituto Nacional de Heridas. 2012 [citado 1 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://booksmedicos.me/tag/tratamiento-integral-avanzado-de-la-ulcera-del-pie-diabetico-pdf/>
57. Pérez-García LJ. Metaloproteinasas y piel. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 1 de septiembre de 2004;95(7):413-23.
58. Fundación Instituto nacional de heridas, Universidad de Chile, Universidad Mayor. Estudio de Costo Efectividad en Protocolos de Limpieza de la piel en Pacientes con Úlceras. 2017.
59. Isabel Aburto, Chrystal Juliet, Cristian Salas. El Efecto de la Polihexanida con Betaina en el Biofilm de la úlceras venosas. *Revista Chilena de Heridas & Ostomías* [Internet]. 2014 [citado 4 de septiembre de 2018]; Disponible en: <https://inheridas.cl/wp-content/uploads/2017/03/REVISTA5web.pdf>
60. Effective debridement in a changing NHS: A UK consensus › Consensus and supplements › Wounds UK [Internet]. [citado 11 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.wounds-uk.com/supplements/effective-debridement-in-a-changing-nhs-a-uk-consensus>

61. López-Casanova P. Atención Integral de las Heridas Crónicas - 2a Edición [Internet]. GNEAUPP. 2016 [citado 6 de abril de 2018]. Disponible en: <http://gneaupp.info/atencion-integral-de-las-heridas-cronicas-2a-edicion/>
62. Ministerio de Salud de Chile. Serie de Guías Clínicas Manejo y Tratamiento de las Heridas y Úlceras, Vol 4, Apósitos o Coberturas. 2000.
63. Guía-Rápida-Úlcera-de-pie-diabético.-Curación-de-heridas-Wounds-International-2014.pdf [Internet]. [citado 11 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2017/02/Gu%C3%ADa-R%C3%A1pida-%C3%A9lcera-de-pie-diab%C3%A9tico.-Curaci%C3%B3n-de-heridas-Wounds-International-2014.pdf>
64. Ministerio de Salud de Chile. Serie Guías Clínicas. N° 6 Curación Avanzada de las Úlceras del Pie Diabético. 2005.
65. The theory and practice of vacuum therapy : scientific basis, indications for use, case reports, practical advice (Libro, 2006) [WorldCat.org] [Internet]. [citado 6 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.worldcat.org/title/theory-and-practice-of-vacuum-therapy-scientific-basis-indications-for-use-case-reports-practical-advice/oclc/150414358>
66. Estudio de Costo-Efectividad del Tratamiento con Oxígeno Localizado vs Curación Avanzada. [Internet]. [citado 6 de abril de 2018]. Disponible en: <http://inheridas.cl/wp-content/uploads/2017/03/investigacionoxigeno.pdf>
67. Burns J, Wegener C, Begg L, Vicaretti M, Fletcher J. Randomized trial of custom orthoses and footwear on foot pain and plantar pressure in diabetic peripheral arterial disease. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* septiembre de 2009;26(9):893-9.
68. Rizzo L, Tedeschi A, Fallani E, Coppelli A, Vallini V, Iacopi E, et al. Custom-made orthosis and shoes in a structured follow-up program reduces the incidence of neuropathic ulcers in high-risk diabetic foot patients. *Int J Low Extrem Wounds.* marzo de 2012;11(1):59-64.
69. Faglia E, Caravaggi C, Clerici G, Sganzeroli A, Curci V, Vailati W, et al. Effectiveness of removable walker cast versus nonremovable fiberglass off-bearing cast in the healing of diabetic plantar foot ulcer: a randomized controlled trial. *Diabetes Care.* julio de 2010;33(7):1419-23.
70. Sasikumar K, Vijayakumar C, Jagdish S, Kadambari D, Raj Kumar N, Biswas R, et al. Clinico-microbiological Profile of Septic Diabetic Foot with Special Reference to Anaerobic Infection. *Cureus.* 1 de marzo de 2018;10(3):e2252.
71. Thurber EG, Kisuule F, Humbyrd C, Townsend J. Inpatient Management of Diabetic Foot Infections: A Review of the Guidelines for Hospitalists. *J Hosp Med.* 2017;12(12):994-1000.
72. Thurber EG, Kisuule F, Humbyrd C, Townsend J. Inpatient Management of Diabetic Foot Infections: A Review of the Guidelines for Hospitalists. *J Hosp Med.* 2017;12(12):994-1000.
73. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Crit Care Med.* marzo de 2017;45(3):486-552.
74. Tone A, Nguyen S, Devery F, Topolinski H, Valette M, Cazaubiel M, et al. Six-week versus twelve-week antibiotic therapy for nonsurgically treated diabetic foot osteomyelitis: a multicenter open-label controlled randomized study. *Diabetes Care.* febrero de 2015;38(2):302-7.
75. Levy LA. Epidemiology of onychomycosis in special-risk populations. *J Am Podiatr Med Assoc.* diciembre de 1997;87(12):546-50.
76. Heikkilä H, Stubb S. The prevalence of onychomycosis in Finland. *Br J Dermatol.* noviembre de 1995;133(5):699-703.
77. Thomas J, Jacobson GA, Narkowicz CK, Peterson GM, Burnet H, Sharpe C. Toenail onychomycosis: an important global disease burden. *J Clin Pharm Ther.* octubre de 2010;35(5):497-519.
78. Westerberg DP, Voyack MJ. Onychomycosis: Current trends in diagnosis and treatment. *Am Fam Physician.* 1 de diciembre de 2013;88(11):762-70.
79. Gupta A.K., Daigle D., Foley K.A. The prevalence of culture-confirmed toenail onychomycosis in at-risk patient populations. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 21 de noviembre de 2014;29(6):1039-44.

80. Ameen M, Lear JT, Madan V, Mohd Mustapa MF, Richardson M. British Association of Dermatologists' guidelines for the management of onychomycosis 2014. *Br J Dermatol*. noviembre de 2014;171(5):937-58.
81. Cathcart S, Cantrell W, Elewski B e. Onychomycosis and diabetes. *J Eur Acad Dermatol Venereol JEADV*. octubre de 2009;23(10):1119-22.
82. Roujeau J-C, Sigurgeirsson B, Korting H-C, Kerl H, Paul C. Chronic dermatomycoses of the foot as risk factors for acute bacterial cellulitis of the leg: a case-control study. *Dermatol Basel Switz*. 2004;209(4):301-7.
83. Ely JW, Rosenfeld S, Seabury Stone M. Diagnosis and management of tinea infections. *Am Fam Physician*. 15 de noviembre de 2014;90(10):702-10.
84. Finch JJ, Warshaw EM. Toenail onychomycosis: current and future treatment options. *Dermatol Ther*. febrero de 2007;20(1):31-46.
85. Rodgers P, Bassler M. Treating onychomycosis. *Am Fam Physician*. 15 de febrero de 2001;63(4):663-72, 677-8.
86. Iorizzo M. Tips to treat the 5 most common nail disorders: brittle nails, onycholysis, paronychia, psoriasis, onychomycosis. *Dermatol Clin*. abril de 2015;33(2):175-83.
87. Zane LT, Chanda S, Coronado D, Del Rosso J. Antifungal agents for onychomycosis: new treatment strategies to improve safety. *Dermatol Online J*. 16 de marzo de 2016;22(3).
88. Lomax A, Thornton J, Singh D. Toenail paronychia. *Foot Ankle Surg Off J Eur Soc Foot Ankle Surg*. diciembre de 2016;22(4):219-23.
89. Khunger N, Kandhari R. Ingrown toenails. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. junio de 2012;78(3):279-89.
90. Vural S, Bostanci S, Koçyigit P, Çaliskan D, Baskal N, Aydin N. Risk Factors and Frequency of Ingrown Nails in Adult Diabetic Patients. *J Foot Ankle Surg Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg*. abril de 2018;57(2):289-95.
91. Kutlubay Z, Yardımcı G, Kantarcıo lu AS, Serdaro lu S. Acral manifestations of fungal infections. *Clin Dermatol*. febrero de 2017;35(1):28-39.
92. Kaushik N, Pujalte GGA, Reese ST. Superficial Fungal Infections. *Prim Care*. diciembre de 2015;42(4):501-16.
93. Hurd T. Nutrition and Wound-care Management/Prevention. *Wound Care Can*. 2004;2(2):20-4.
94. Guía para el 'Malnutrition Universal Screening Tool' ('MUST': 'Instrumento universal para el cribado de la malnutrición') para adultos [Internet]. [citado 10 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.bapen.org.uk/images/pdfs/must/spanish/must-exp-bk.pdf>
95. Markuson M, Hanson D, Anderson J, Langemo D, Hunter S, Thompson P, et al. The relationship between hemoglobin A(1c) values and healing time for lower extremity ulcers in individuals with diabetes. *Adv Skin Wound Care*. agosto de 2009;22(8):365-72.
96. Boykin JV. Wound nitric oxide bioactivity: a promising diagnostic indicator for diabetic foot ulcer management. *J Wound Ostomy Cont Nurs Off Publ Wound Ostomy Cont Nurses Soc*. febrero de 2010;37(1):25-32; quiz 33-4.
97. Systemic nutritional interventions for treating foot ulcers in people with diabetes | Cochrane [Internet]. [citado 26 de abril de 2018]. Disponible en: [/CD011378/WOUNDS_systemic-nutritional-interventions-for-treating-foot-ulcers-in-people-with-diabetes](http://www.cochrane.org/CD011378/WOUNDS_systemic-nutritional-interventions-for-treating-foot-ulcers-in-people-with-diabetes)
98. Bharadwaj S, Ginoya S, Tandon P, Gohel TD, Guirguis J, Vallabh H, et al. Malnutrition: laboratory markers vs nutritional assessment. *Gastroenterol Rep [Internet]*. 2016 May 11 [cited 2018 Sep 28];4(4):gow013. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27174435>
99. MINSAL. Guía Clínica Diabetes Mellitus 2. 2010;1-75.
100. Skogerboe KJ, Labbé RF, Rettmer RL, Sundquist JP, Gargett AM. Chemiluminescent measurement of total urinary nitrogen for accurate calculation of nitrogen balance. *Clin Chem [Internet]*. 1990 May [cited 2018 Sep 28];36(5):752-5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2337984>

101. American Diabetes Association. Executive Summary: Standards of Medical Care in Diabetes - 2009. *Diabetes Care* 2009; 32: S13-S61.
102. Carrasco F, Rojas P, Ruz M, Rebolledo A, Mizón C, Codoceo J, et al. [Agreement between measured and calculated by predictive formulas resting energy expenditure in severe and morbid obese women]. *Nutr Hosp* [Internet]. [cited 2018 Sep 28];22(4):410-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17650881>
103. Gould L, Abadir P, Brem H, Carter M, Conner-Kerr T, Davidson J, et al. Chronic wound repair and healing in older adults: current status and future research. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2015 Mar [cited 2018 Sep 28];63(3):427-38. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25753048>
104. Hurd T. Nutrition and Wound-care Management/Prevention. *Wound Care Can.* 2004;2(2):20-4.
105. Peng Y-C, Yang F-L, Subeq Y-M, Tien C-C, Chao Y-FC, Lee R-P. Lipid Emulsion Enriched in Omega-3 PUFA Accelerates Wound Healing: A Placebo-Controlled Animal Study. *World J Surg* [Internet]. 2018 Jun 20 [cited 2018 Sep 28];42(6):1714-20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29264725>
106. Peppia M, Raptis SA. Glycooxidation and wound healing in diabetes: an interesting relationship. *Curr Diabetes Rev* [Internet]. 2011 Nov [cited 2018 Sep 28];7(6):416-25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21846325>
107. Kulprachakarn K, Ounjaijean S, Wungrath J, Mani R, Rerkasem K. Micronutrients and Natural Compounds Status and Their Effects on Wound Healing in the Diabetic Foot Ulcer. *Int J Low Extrem Wounds* [Internet]. 2017 Dec 16 [cited 2018 Sep 28];16(4):244-50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29145756>
108. Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.
109. Institute of Medicine (US) Panel on Dietary Antioxidants and Related Compounds. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.
110. Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium; Editors: A Catharine Ross, Christine L Taylor, Ann L Yaktine, and Heather B Del Valle. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011.
111. Caja de seguro social - clinicas de curacion de heridas, ulceras y pie diabetico - CCHUPD. (2011). Guía Clínica Manejo Nutricional de las Heridas no cicatrizantes. CSS - CCHUPD.
112. Vas PRJ, Edmonds ME, Papanas N. Nutritional Supplementation for Diabetic Foot Ulcers: The Big Challenge. *Int J Low Extrem Wounds* [Internet]. 2017 Dec 18 [cited 2018 Sep 28];16(4):226-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29251542>
113. Razzaghi R, Pourbagheri H, Momen-Heravi M, Bahmani F, Shadi J, Soleimani Z, et al. The effects of vitamin D supplementation on wound healing and metabolic status in patients with diabetic foot ulcer: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Diabetes Complications* [Internet]. 2017 Apr [cited 2018 Sep 28];31(4):766-72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27363929>
114. Macido A. Diabetic Foot Ulcers and Vitamin D Status: A Literature Review. *SAGE Open Nursing.* 2018;4:2377960818789027
115. Everett E, Mathioudakis N. Update on management of diabetic foot ulcers. *Annals of the New York Academy of Sciences.* 2018;1411(1):153-65.
116. Ngo VK, Rubinstein A, Ganju V, Kanellis P, Loza N, Rabadan-Diehl C, et al. Grand challenges: Integrating mental health care into the non-communicable disease agenda. *PLoS Med.* 2013;10(5):e1001443.
117. Roy T, Lloyd CE. Epidemiology of depression and diabetes: a systematic review. *J Affect Disord.* octubre de 2012;142 Suppl:S8-21.
118. Hare DL, Toukhsati SR, Johansson P, Jaarsma T. Depression and cardiovascular disease: a clinical review. *Eur Heart J.* 1 de junio de 2014;35(21):1365-72.

119. Automanejo-de-Enfermedades-no-Transmisibles.pdf [Internet]. [citado 25 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2018/01/018.Automanejo-de-Enfermedades-no-Transmisibles.pdf>
120. González de la Torre H, Mosquera Fernández A, Quintana Lorenzo ML, Perdomo Pérez E, Quintana Montesdeoca MdP. Clasificaciones de lesiones en pie diabético: Un problema no resuelto. *Gerokomos*. 2012;23:75-87.
121. Huang Y, Xie T, Cao Y, et al. Comparison of two classification systems in predicting the outcome of diabetic foot ulcers: the Wagner grade and the Saint Elian Wound score systems. *Wound repair and regeneration : official publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society*. 2015;23(3):379-385.
122. Monteiro-Soares M, Martins-Mendes D, Vaz-Carneiro A, Sampaio S, Dinis-Ribeiro M. Classification systems for lower extremity amputation prediction in subjects with active diabetic foot ulcer: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2014;30(7):610-622.
123. Neuropathic pain in adults: pharmacological management in non-specialist settings | Guidance and guidelines | NICE [Internet]. [citado 10 de diciembre de 2018]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/CG173>