

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure of a knight on horseback, holding a lance and a shield. Above the knight is a crown and a cross. The seal is surrounded by Latin text: "ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CAETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA" at the top and "UNIVERSITAS SAN CAROLINIENSIS" at the bottom.

**AMPUTACIÓN SUPRACONDÍLEA COMO COMPLICACIÓN
EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO WAGNER III**

EDGAR ALEJANDRO ESTRADA DONIS

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General**

Marzo 2022



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.115.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Edgar Alejandro Estrada Donis

Registro Académico No.: 200614287

No. de CUI : 2367155850101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **AMPUTACIÓN SUPRACONDÍLEA COMO COMPLICACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO WAGNER III**

Que fue asesorado por: Dr. Wenceslao Barrera Godoy, MSc.

Y revisado por: Dr. Vinicio Luis Miguel Ordóñez Samayoa, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Marzo 2022**

Guatemala, 14 de Octubre de 2021.


Dr. Rigoberto Velásquez Paz MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



/dlsr

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: maestriasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt

Cuilapa, Santa Rosa 3 de agosto de 2,021

*Dr. Vinicio Luis Miguel Ordóñez Samayoa MSc
Docente Responsable de la Maestría de Cirugía General
Escuela de Estudios de Post-Grados
Facultad de Medicina Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa "Licenciado Guillermo Fernández*

Respetable Dr. Ordóñez:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Dr. Edgar Alejandro Estrada Donis, carné 200614287, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el cual se titula **"AMPUTACIÓN SUPRACONDÍLEA COMO COMPLICACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO WAGNER III "**.

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. Edgar Alejandro Estrada Donis, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dr. Wenceslao Barrera Godoy
MAESTRO EN CIENCIAS MÉDICAS
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
COL. 14211

Dr. Wenceslao Barrera Godoy MSc.
Asesor de Tesis

Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa
"Licenciado Guillermo Fernández Llerena"

Cuilapa, Santa Rosa 3 de Agosto de 2,021

Dr. María Magdalena González Gámez
Coordinación Específica
Escuela de Estudios de Post-Grados
Facultad de Medicina Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa "Licenciado Guillermo Fernández

Respetable Dr. Ordóñez:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Dr. Edgar Alejandro Estrada Donis DPI- 2367155850101, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el cual se titula **"AMPUTACIÓN SUPRACONDÍLEA COMO COMPLICACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABETICO WAGNER III"**.

Luego de la revisión, hago constar que el **Dr. Edgar Alejandro Estrada Donis**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dr. Vinicio Ordóñez Samayoa
Médico y Cirujano
Col. 17,498

Dr. Vinicio Luis Miguel Ordóñez Samayoa MSc
Revisor de Tesis
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa
"Licenciado Guillermo Fernández Llerena"



Doctor

Vinicio Luis Miguel Ordoñez Samayoa, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa

Doctor Ordoñez Samayoa:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

EDGAR ALEJANDRO ESTRADA DONIS

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, registro académico 200614287. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

**“AMPUTACIÓN SUPRACONDÍLEA COMO COMPLICACIÓN EN PACIENTES CON
PIE DIABÉTICO WAGNER III”**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.

Responsable

Unidad de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin -

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
2.1 Pie Diabético	2
2.2.1 Epidemiología	2
2.2.2 Definición	3
2.2.3 Prevención y evolución de la enfermedad	4
2.2.4 Fisiopatología	5
2.2.5 Factores de riesgo precipitantes o desencadenantes	6
2.2.5.1 Factores extrínsecos	7
2.2.5.2 Factores intrínsecos	7
2.2.5.3 Factores agravantes	7
2.2.5.4 Tiempo de evolución de diabetes mellitus	8
2.2 Cicatrización en el paciente diabético	9
2.3 Clasificación del pie diabético	11
2.4 Tratamiento del pie diabético	12
2.4.1 Tratamiento inicial	12
2.4.2 Tratamiento subsecuente	13
2.4.3 Tratamiento quirúrgico: desbridamiento y amputaciones	16
III. Objetivos	17
3.1 General	17
3.2 Específicos	17
IV. Materiales y Métodos	18
4.1 Tipo de estudio	18
4.1 Población o universo	18
4.3 Criterios de inclusión	18
4.4 Criterios de exclusión	18
4.5 Criterios de eliminación	18
4.6 Operacionalización de variables	19
V. Resultados	21
VI. Discusión y análisis de resultados	24
6.1 Conclusiones	26
6.2 Recomendaciones	27

VII. Referencias bibliográficas
VIII. Anexos

28
32

RESUMEN

El pie diabético es una de las complicaciones de la diabetes mellitus (DM), definida según la organización mundial de la salud (OMS) como el síndrome resultante de la interacción de factores sistémicos y ambientales que aumenta el riesgo en pacientes diabéticos de padecer lesiones en miembros inferiores¹. **Objetivo:** Establecer la incidencia de pacientes que presentan amputación supracondílea ingresados con pie diabético Wagner III en los servicios de cirugía de mujeres y hombres del Hospital Regional de Cuilapa. **Método:** Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo en una muestra de 156 pacientes ingresados a los servicios de cirugía de mujeres y hombres con diagnóstico de pie diabético Wagner III, intervalo de confianza del 95%. **Resultados:** El 13% de la muestra evolucionó a pie diabético Wagner IV requiriendo tratamiento quirúrgico radical con amputación supracondílea. Se identificó que los factores agravantes que presentaron fueron el tiempo de evolución de diabetes mellitus, los días de estancia hospitalaria y antecedente de lesión previa. **Conclusiones:** La incidencia de amputación supracondílea en los 156 pacientes ingresados como pie diabético Wagner III fue del 13%. Los factores agravantes más comunes y perjudiciales para los pacientes con pie diabético fueron el tiempo de evolución de diabetes mellitus mayor de 11 años con un 76%, antecedente de lesiones previas con un 25%. Los patógenos más comunes que se identificaron fueron Staphylococcus, Klebsiella y Pseudomona, con un 11, 26 y 29% respectivamente.

I. INTRODUCCIÓN

Puesto que la DM ha alcanzado proporciones epidémicas en todo el mundo, la prevalencia de complicaciones crónicas va unida a ese incremento, incluido el pie diabético. Independientemente de la repercusión en el sistema de salud, el pie diabético es fuente de discapacidad y problemática social.¹

El 50% de las amputaciones no traumáticas en los miembros inferiores se presentan en pacientes diabéticos. Se calcula que 15% de los pacientes con esta enfermedad desarrollará una úlcera en sus pies en el transcurso de su vida y de estos un 20% llegará a la amputación antes de los cinco años.³ De los pacientes que llegan a amputarse una pierna, es muy probable que 50% de ellos pierda la otra en los próximos 5 años. La infección del pie diabético puede representar hasta 2 meses de hospitalización.^{3,4}

La decisión de amputación mayor o menor está sujeta a diversas variables: prevalencia del padecimiento, referencia tardía, recursos limitados, enfoque intervencionista, entre otros, y depende muchas veces del grado en escala de Wagner en el cual se presente, teniendo un peor pronóstico a amputación en grados superiores al III y según las complicaciones intrahospitalarias que pueda presentar ya sea por factores anatómicos, zonas tomadas del pie y factores agravantes como la perfusión e infección, principalmente.⁵

El fin de esta investigación es demostrar cuál es la incidencia de amputación supracondílea en pacientes con pie diabético ingresado en escala de Wagner grado III, y definir al mismo tiempo los factores que predisponen a que dicho pie diabético avance con una mala evolución, pese a tratamiento médico, terminando en amputación, todo esto para poder disminuir dichos riesgos y por ende la incidencia en amputaciones por diagnóstico de pie diabético que llegan en un grado de Wagner III en donde no hay, per se, indicación de amputación.

II. ANTECEDENTES

Las úlceras del pie diabético son el principal factor de riesgo para las amputaciones no traumáticas en personas con diabetes. El éxito de la intervención requiere un completo entendimiento de la patogénesis y una implementación oportuna y estandarizada de un tratamiento efectivo. Es necesario un enfoque multidisciplinario para inicialmente controlar y tratar múltiples factores causantes de la ulceración severa del pie diabético.⁶

2.1. Píe Diabético

2.1.1. Epidemiología

Actualmente en el mundo se estima que 371 millones de personas tienen diabetes de los cuales se calcula que la mitad desconoce su condición, según datos de la Federación Internacional de la Diabetes. En las Américas, un 10% de la población adulta, casi 63 millones de personas, tiene diabetes, pero se calcula que el 44% no sabe de su enfermedad. (OPS/OMS)^{1,13}. En los Estados Unidos de Norte América se estima que 20.8 millones de personas (7% de la población) tiene DM, de ellos 14.6 millones ya están diagnosticadas y 6.2% millones todavía no tienen diagnóstico.^{7,8}

En Guatemala, el estudio CAMDI (Taller de la Iniciativa Centroamericana de Diabetes) presenta una prevalencia de diabetes de 8.4% (2003), siendo esta prevalencia 4 veces mayor en personas de 40 años o más.^{9,16}

Es importante notar que la prevalencia de diabetes encontrada en el estudio CAMDI, solamente en el municipio de Villa Nueva de Guatemala es similar a la reportada en todo el estado de México, DF (8.7%) y mayor que las de otras ciudades de América Latina tales como La Paz (5.7%), Santiago (6.5%), Bogotá (7.4%) y Asunción (6.5%).⁹

Los problemas del pie diabético en general se encuentran entre las complicaciones más costosas de la DM, ya que de los 371 millones de personas con diabetes se estima que un 20% desarrollarán úlceras en los

pies y que existe un 80% de posibilidad de que se forme una nueva úlcera, teniendo que el 50% de las amputaciones no traumáticas corresponden a pacientes con DM. La prevalencia de pie diabético fluctúa entre 1% en algunos países de Europa y 15% en África y los países subdesarrollados.¹⁰ Otras revisiones coinciden en 15 y hasta 20%. Las amputaciones mayores de las extremidades pélvicas por una lesión del pie no son sólo consecuencia de la enfermedad, deben considerarse también como fallas de la prevención y educación.^{3,4,10,11,14}

En un estudio del año 2016, en donde se evaluaron 124 pacientes en las áreas de cirugía de mujeres y hombres del Hospital General San Juan de Dios, en Guatemala, se determinó que el 52% de pacientes con pie diabético son de género femenino, el rango de edad más frecuente es de los 51-60 años, la mayoría de los casos se presentaron en el miembro inferior derecho 56%, según la clasificación de Wagner el 52% presentaron grado 4, existiendo una relación entre a mayor edad mayor afectación.¹²

En investigaciones realizadas en España, respecto a la amputación, como complicación del pie diabético, la de tipo mayor presenta tasas entre el 3-5% y la menor entre el 5-40%. Las amputaciones no traumáticas diabéticas se estiman en un 70%. En un estudio de la comunidad Andaluza de 2006, publicado en 2012, las amputaciones hospitalarias diabéticas de miembro inferior eran de un 72,6%. La mayoría de las amputaciones son precedidas por una úlcera en el pie. De las úlceras tratadas, entre un 14-20% necesitarán una amputación. Así la incidencia de amputaciones tras úlcera es de 2.5-6/1000 pacientes/año.^{14,25}

2.1.2 Definición

Se define como Pie Diabético según la OMS a la ulceración, infección y/o gangrena del pie asociados a neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad arterial periférica, siendo el resultado de la interacción de

diferentes factores metabólicos. La prevalencia del Pie Diabético se sitúa entre el 8% - 13%.^{1,14}

Se consideran tres tipos de factores: los predisponentes, que sitúan al paciente diabético en situación de riesgo de presentar una lesión; los desencadenantes o precipitantes, que inician la lesión; y los agravantes o perpetuantes, que retrasan la cicatrización y facilitan las complicaciones.¹⁴ La entidad clínica del Pie Diabético hace, pues, referencia al síndrome resultante de la interacción de factores sistémicos o predisponentes, como la angiopatía, neuropatía e infección, sobre los que actúan factores externos ambientales o desencadenantes, modo de vida, higiene local, calzado inadecuado. Ambos factores, tanto predisponentes como desencadenantes, no sólo propician la aparición de callosidades y úlceras, sino que contribuyen a su desarrollo y perpetuación.^{5,15}

2.1.3. Prevención y evolución de la enfermedad

El pie humano es el último segmento del miembro inferior, y como tal, tiene dos importantes funciones, sustentación y locomoción, que permiten al hombre desplazarse, interactuar y ser productivo, de tal manera que sus cuidados y atención se convierten en un reto de la práctica clínica.¹⁷

Para abordar de la mejor manera posible el reto que implica el cuidado y la preservación de una extremidad, se necesita un marco conceptual que permita una visión holística del problema, para lo cual se recurrirá al esquema de la historia natural de la enfermedad de Leavell y Clark, adaptado por Martínez de Jesús, et al. En este esquema se toma en cuenta la interacción del individuo con los agentes causales y el medio ambiente y permite identificar los eventos del padecimiento, desde la etapa prepatogénica hasta la muerte.^{15,17}

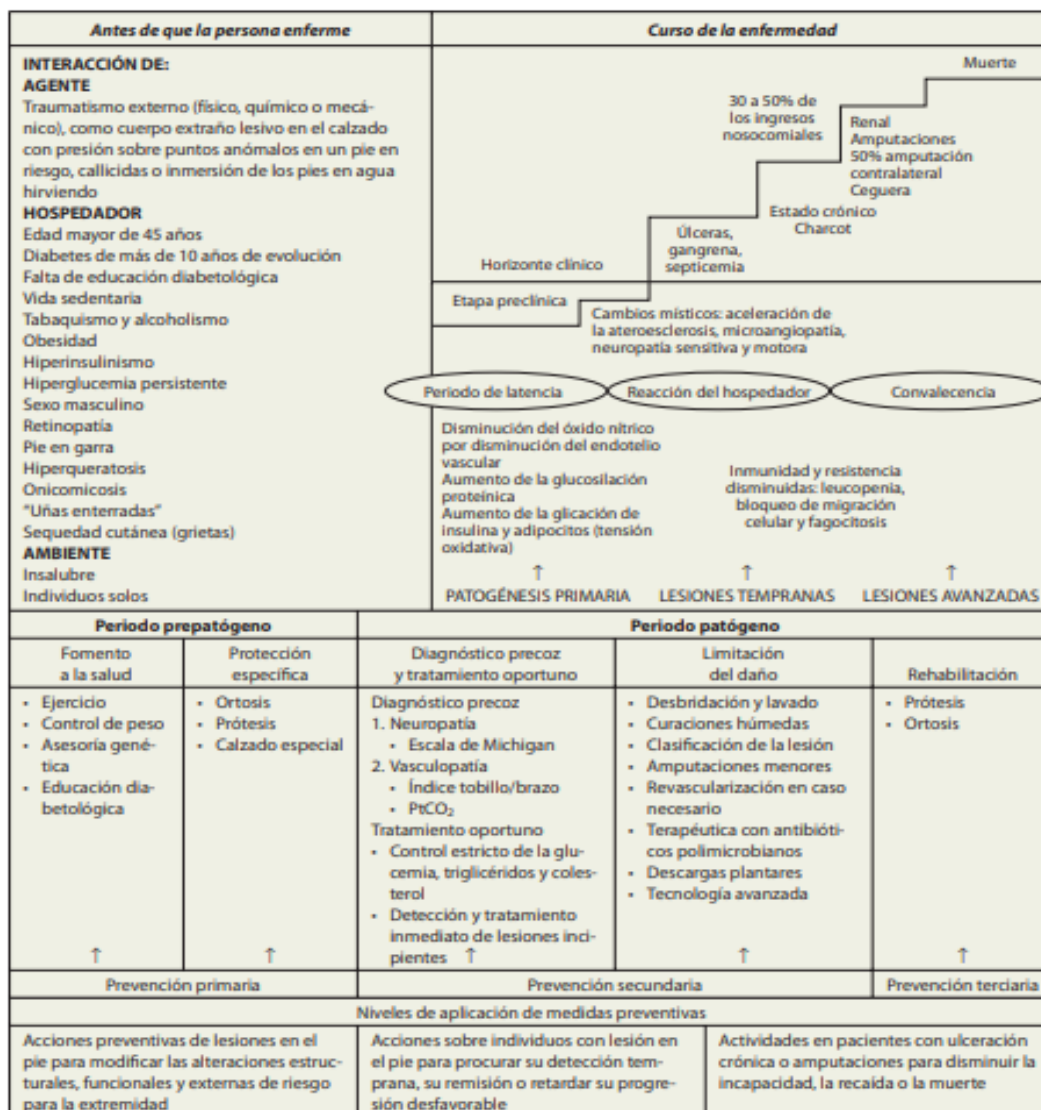


Figura 1: Evolución del pie diabético. Leavell HR y Clark EG, 1994. Adaptado al pie diabético por Fermín R. Martínez de Jesús, 2012.

2.1.4. Fisiopatología

La fisiopatología del Pie Diabético es compleja, ya que hay que considerar la interacción de factores sistémicos como la angiopatía, neuropatía autónoma y periférica e infección que predisponen y/o determinan la aparición de las alteraciones en los pies sobre los cuales van a actuar factores externos ambientales o desencadenantes como los estilos de vida, la higiene, el calzado, en donde hay que notar la existencia de un tercer grupo de factores que son los factores agravantes o perpetuantes en donde van incluidas

desde las alteraciones isquémicas subclínicas hasta necrosis tisular progresiva.^{15,20} Los factores predisponentes sitúan a un enfermo diabético en situación de riesgo de presentar una lesión; los desencadenantes o precipitantes, son los que inician la lesión; y los agravantes o perpetuantes, son los que retrasan la cicatrización y facilitan las complicaciones.²¹

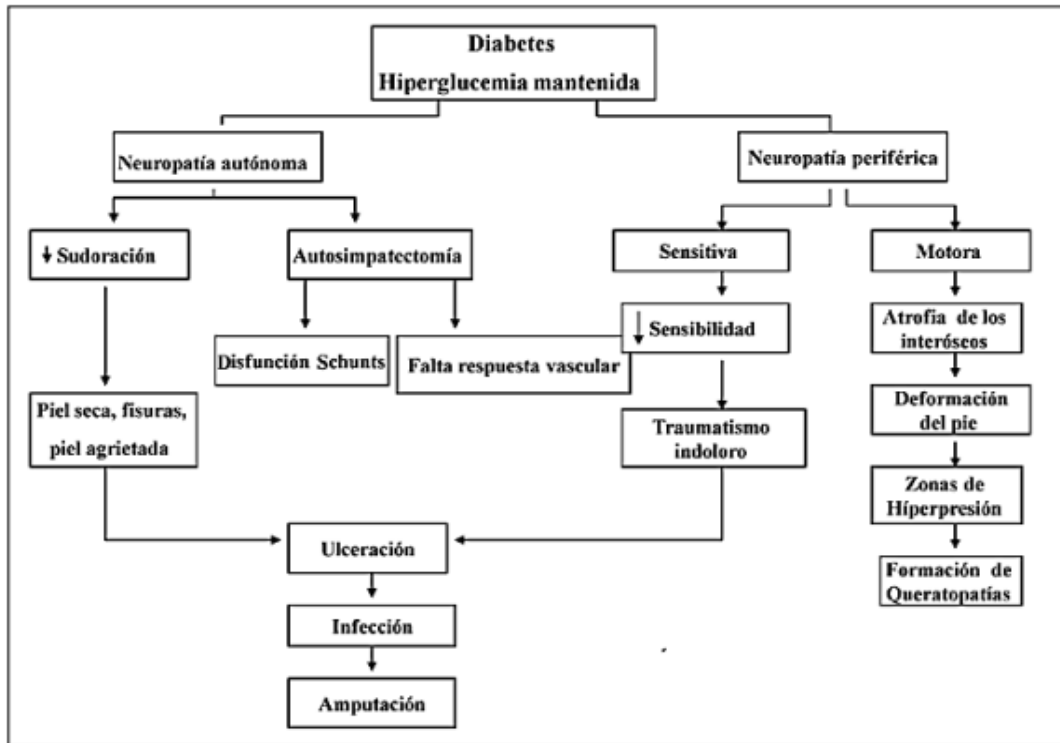


Figura 2: Afección nerviosa por la hiperglicemia mantenida en la DM. Fuente: Revista internacional de Ciencias Psicológicas. 2010;4(2);9-19.

La hiperglucemia persistente causa neuropatía y daña el endotelio vascular. Los trastornos del metabolismo, provocan macroangiopatía y microangiopatía, y aceleran la aterosclerosis. El sedentarismo y la obesidad contribuyen al descontrol metabólico. La neuropatía periférica, la angiopatía y la inmunodeficiencia, son los factores intrínsecos, absolutos, que causan la lesión del pie diabético.^{15,22.}

2.1.5. Factores de riesgo precipitantes o desencadenantes

Hay factores causales extrínsecos e intrínsecos que dependen de las características del paciente, la enfermedad, las comorbilidades, el estilo de vida, además de los socioculturales y educativos.²²

2.1.5.1. Factores extrínsecos:

TRAUMA EXTERNO: El factor externo, causa directa y absoluta de una lesión del pie diabético es el traumatismo, que puede ser mecánico, físico o químico.²²

TABAQUISMO Y ALCOHOLISMO: factores muy relacionados que predisponen a ulceración, el tabaquismo por la marcada vasoconstricción que ocasiona directamente en las arterias periféricas, y el alcoholismo porque favorece la neuropatía y hepatotoxicidad que agravan la situación sistémica del paciente.^{22,23}

RIESGOS OCUPACIONALES: Los diabéticos dedicados al trabajo del campo en zonas rurales, que acostumbran a deambular descalzos o calzando sólo sandalias.²³

ESTRATO SOCIOECONÓMICO: relacionada con falta de recursos para la atención médica y con el autocuidado. Se observa generalmente en familias numerosas; en fase de dispersión, los pacientes sufren de abandono social y económico.^{23,24}

2.1.5.2. Factores intrínsecos

Son los del paciente, como edad y sexo; su padecimiento que deriva de la hiperglicemia sostenida y comorbilidades, como nefropatía, neuropatía y ceguera e insuficiencia venosa periférica.²²

2.1.5.3. Factores Agravantes

El factor más importante en el mantenimiento de la úlcera es la infección. Ésta se beneficia de la ausencia de dolor (por la neuropatía), lo que favorece el desarrollo insidioso de una celulitis extensa o de un absceso; de la

hiperglicemia, que altera los mecanismos inmunitarios, sobre todo la inmunidad celular; y de la isquemia, que compromete el aporte de oxígeno y de nutrientes, así como la llegada de los antibióticos.²⁴

2.1.5.4 Tiempo de evolución de diabetes mellitus

El tiempo de evolución de la diabetes mellitus incrementa el porcentaje de neuropatía diabética y de forma general la micro y macroangiopatía diabética los cuales son los principales factores influyentes en la aparición de pie diabético.²⁴

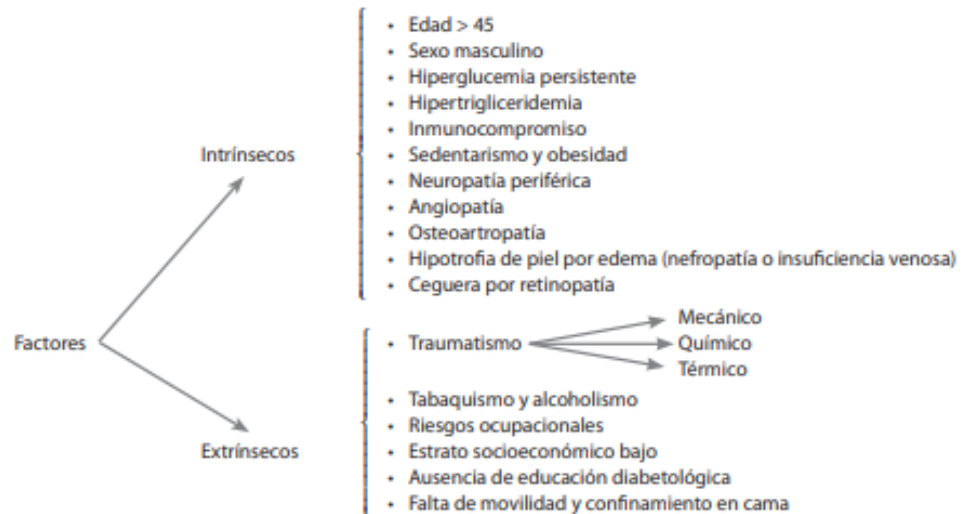


Figura 3: Factores intrínsecos y extrínsecos del pie diabético.

2.2 Cicatrización en el paciente diabético

La cicatrización exitosa de una herida implica una compleja cascada de reacciones e interacciones celulares y bioquímicas. En condiciones ideales, este proceso conduce a la restauración de la integridad estructural y funcional de los tejidos, pero en el paciente diabético pueden existir más de 100 factores fisiopatológicos que incidan negativamente en la cicatrización, la mayoría quizá como consecuencia de una menor respuesta inflamatoria.^{15,26}

Tradicionalmente, la cicatrización de heridas se ha dividido en tres fases distintas, 1) inflamación, 2) proliferación y 3) remodelación.²⁶

El éxito de la cicatrización de una herida depende de una respuesta compleja y organizada que involucra distintos procesos biológicos y celulares. Los pacientes diabéticos suelen presentar cicatrización deficiente debido a múltiples factores lesivos, y una falla en cualquier fase de la cicatrización puede demorar el cierre de la herida. De entre los trastornos más importantes en los diabéticos resalta la disminución de la respuesta inflamatoria. Esta respuesta deficiente, combinada con la disfunción del endotelio, resulta en la disminución de la síntesis del óxido nítrico (ON), molécula clave en la cicatrización de las heridas. La falla en la expresión de ON inicia un ciclo vicioso que perpetúa el defecto de la angiogénesis y la remodelación.²⁶

Fase	Tiempo	Evento
Hemostasia e inflamación	Días 1 a 6	Activación de cascada de la coagulación Vasoconstricción Agregación plaquetaria y formación del coágulo Liberación de factores de crecimiento, citocinas, formación de prostaglandinas Vasodilatación y quimioatracción de neutrófilos y monocitos Formación de radicales libres, ON y metaloproteinasas de matriz
Proliferación	Días 4 a 14	Proliferación de células epiteliales, queratinocitos y fibroblastos Depósito inicial de matriz, síntesis de colágena Angiogénesis Formación del tejido de granulación Contracción de la herida
Maduración y remodelación	Día 8 a 1 año	Sustitución de depósito original Depósito de colágena en red organizada Maduración de la cicatriz

Figura 4: Evolución del pie diabético. Leavell HR y Clark EG, 1994. Adaptado al pie diabético por Fermín R. Martínez de Jesús, 2012

2.3 Clasificación del pie diabético

La diversidad de clasificaciones con enfoques diferentes ejemplifica la persistente complejidad del pie diabético.²³

La complejidad del pie diabético nos aleja día con día del ideal de contar con una clasificación sencilla, comprensible para el personal médico y no médico y flexible, de modo de adecuarla a cualquier caso para facilitar la opción quirúrgica más oportuna y menos agresiva.²⁶ El ideal es cumplir con las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes en cuanto a estándares de manejo, como

determinar etiología, tamaño y profundidad; identificar los daños de estructuras vecinas, el grado de celulitis y las fluctuaciones del tejido periférico, además de evaluar el sistema vascular y el nervioso, y la afección generalizada; también se deben pronosticar los resultados, guiar el tratamiento y facilitar la comunicación entre especialistas.²⁷

Existen diversos sistemas de clasificación. El sistema de Wagner especifica la profundidad de la úlcera, la presencia de osteomielitis y/o la gangrena en cinco grados.²⁸

Grado C. Wagner	Descripción
GRADO 0	Lesión cerrada, puede tener deformidad o celulitis.
GRADO 1	Úlcera superficial. Destrucción espesor total de la piel.
GRADO 2	Úlcera profunda. Penetra piel, grasa y ligamentos.
GRADO 3	Úlcera profunda + absceso (OM) Sepsis articular
GRADO 4	Gangrena limitada. Necrosis de una parte del pie.
GRADO 5	Gangrena extensa. Todo el pie afectado.

Clasificación de Wagner. Fuente: Bowker JH, Pfeifer MA. El pie diabético. Séptima ed. Barcelona: Elsevier; 2008.

Las adiciones al sistema Wagner por la Universidad de Texas son:²⁹

- Fase A: Heridas limpias.
- Fase B: Heridas infectadas no isquémicas.
- Fase C: Heridas isquémicas no infectadas.
- Fase D: Heridas isquémicas infectadas.

La Universidad de Texas-San Antonio propone un sistema de clasificación donde asocia la profundidad con la presencia de isquemia e infección. Es una clasificación validada que permite hacer un pronóstico de cicatrización de las lesiones. Según aumentamos el grado y estadio, la cicatrización es inviable sin revascularización o amputación.³⁰

El sistema SAD (Sepsis, Arteriopathy, and Denervation) de la Universidad de Texas, fue revisado y complementado por los investigadores del Department of Diabetes and Endocrinology de la Universidad de Nottingham añadiendo al sistema valoraciones acerca del área transversal de la úlcera y la presencia o ausencia de neuropatías periféricas.³⁰

	0	1	2	3
A	Lesión preulcerosa o pustulosa totalmente epitelizada.	Herida superficial que no afecta tendón, ni cápsula ni hueso.	Herida que penetra en el tendón o cápsula articular.	Herida que penetra en el hueso o la articulación.
B	Lesión infectada preulcerosa o postulcerosa totalmente epitelizada.	Herida superficial infectada que no afecta tendón ni cápsula articular, ni hueso.	Herida infectada que penetra el tendón o la cápsula articular.	Herida infectada que penetra el hueso o la articulación.
C	Lesión preulcerosa o postulcerosa isquémica, totalmente epitelizada.	Herida superficial isquémica que penetra el tendón o la cápsula articular.	Herida isquémica que penetra el tendón o la cápsula articular.	Herida isquémica que penetra el hueso o la articulación.
D	Lesión infectada e isquémica preulcerosa o postulcerosa totalmente epitelizada.	Herida superficial infectada o isquémica, que no afecta tendón, ni cápsula articular, ni hueso.	Herida infectada e isquémica que penetra en el tendón o la cápsula articular.	Herida infectada e isquémica que penetra en el hueso o en la articulación.

Clasificación de Wagner. Fuente: Bowker JH, Pfeifer MA. El pie diabético. Séptima ed. Barcelona: Elsevier; 2008

La infección representa una complicación muy frecuente en las úlceras de pie diabético y es responsable de numerosos inconvenientes como el retraso de la cicatrización y un incremento de los costes sanitarios. Actualmente la infección se considera el principal factor de riesgo para una amputación en el paciente diabético, por delante de la isquemia de la extremidad inferior. Se considera que aproximadamente el 50% de las úlceras diabéticas se infectarán, en 1 de cada 5 casos estas infecciones derivarán a una amputación.³¹

La revisión de diversas publicaciones ha permitido identificar diversas variables que influyen en la cronobiología de la lesión.^{15,31}

A) Factores anatómicos: 1) localización inicial; 2) aspectos topográficos; 3) número de zonas afectadas.

B) Factores de agravación: 4) isquemia; 5) infección; 6) edema, y 7) neuropatía.

C) Factores de afectación de los tejidos de la herida: 8) profundidad; 9) área, y 10) fases de la cicatrización.

Las primeras variables no son modificables, o difícilmente lo son, en tanto que las segundas y terceras pueden modificarse en función de una posible corrección de la isquemia, control de la infección, edema y afectación biológica del pie y los daños generalizados del organismo del paciente. Grandes esfuerzos se han hecho por clasificar el pie diabético de manera integral, cuando está en riesgo, sus diversos grados de lesión y cuando ésta se considera como grave, con isquemia e infección.³¹

2.4 Tratamiento del pie diabético

El primer paso fundamental en el tratamiento del pie diabético es el control de sus factores precipitantes ya descritos previamente, es decir, la consecución de un óptimo control glucémico y de las dislipemias, el abandono del hábito tabáquico y el mantenimiento de cifras de presión arterial en rangos normales, entre otros. La gravedad de la úlcera infectada del pie determinará el tratamiento que debe aplicarse.³²

El tratamiento es individualizado e incluye: tratamiento profiláctico y específico. La profilaxis es el pilar fundamental del tratamiento, único capaz de reducir al máximo las consecuencias del pie diabético, ello implica la adopción de varias medidas, como la Identificación y corrección precoz de los factores de riesgo modificables para el desarrollo del pie diabético y sus complicaciones.³³

2.4.1 Tratamiento inicial

- Desbridamiento y lavado mecánico.
- Apósitos de alta tecnología.
- Antibióticos empíricos.
- Homeostasis corporal.

2.4.2 Tratamiento subsecuente

Tratamiento por fases de cicatrización y de factores etiológicos agravantes de la calificación y grado de gravedad; es decir:

- Isquemia.
- Infección.
- Edema.
- Neuropatía.

Estas modalidades y novedades de tratamiento comprenden tres aspectos: 1) la infección; 2) la cicatrización, y 3) el dolor neuropático.³¹

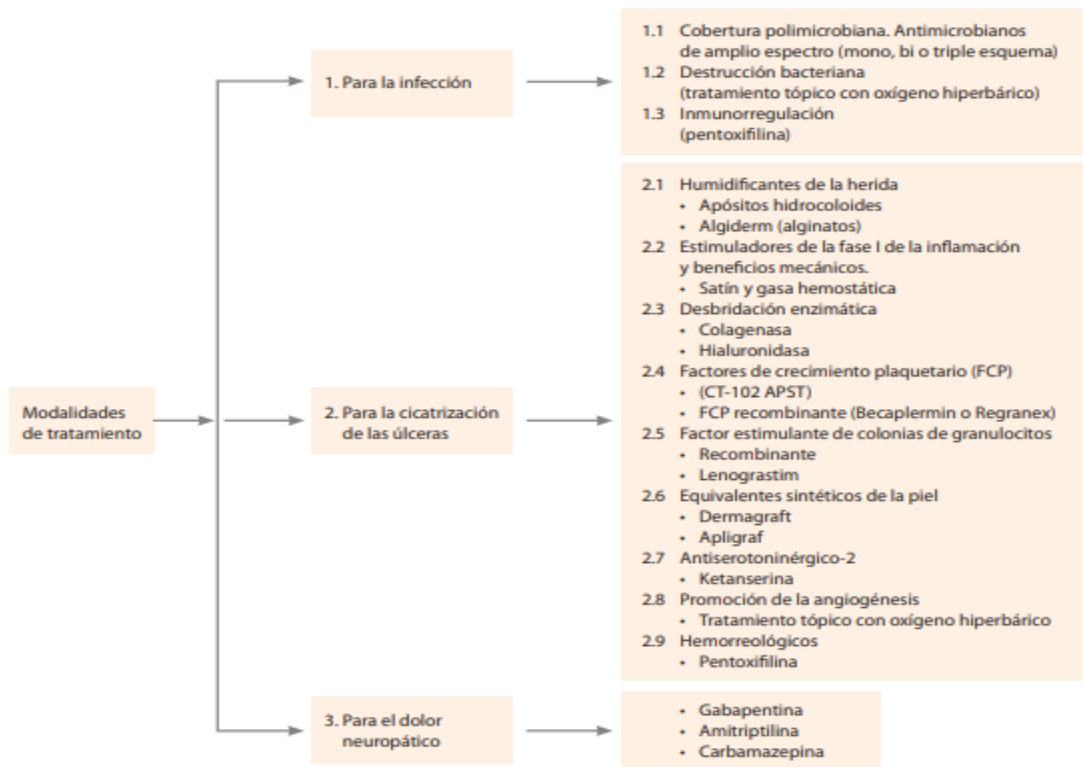


Figura 5: Modalidades de tratamiento subsecuente. Fuente: Caracterización del pie diabético y algunos de sus factores de riesgo. Llanes J, en al. 2010.

INFECCIÓN: El diagnóstico de infección es clínico y se fundamenta en la presencia de al menos dos de los siguientes signos: inflamación, induración, eritema perilesional, hiperestesia, dolor, calor local y exudado purulento.^{15,31} y en ocasiones con síntomas sistémicos y de inflamación. Los exámenes de laboratorio son de escasa utilidad para el diagnóstico de estas infecciones (incluso los cultivos), excepto cuando se trata de osteomielitis.³¹

Tipo de herida	Bacteria
Herida reciente superficial sin antibióticos recientes Descarga purulenta amarilla característica	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> β-hemolítico
Herida crónica (≥1 mes) o cualquier herida tratada previamente con antibióticos. Descarga amarilla purulenta	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> β-hemolítico, <i>Enterobacteriaceae</i>
Herida tratada sin éxito con cefalosporinas	<i>Enterococcus</i>
Lesión con maceración. Exudado verde, olor característico	<i>Pseudomonas</i> spp (junto con otros microorganismos)
Herida persistente (≥6 meses) con tratamiento antibiótico polimicrobiano	Múltiples patógenos (<i>S. aureus</i> , <i>Streptococcus</i> β-hemolítico, <i>Staphylococcus</i> coagulasa negativo, <i>Enterococcus</i> spp), corinebacterias, <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Pseudomonas</i> spp
Herida con fetidez, necrosis y gangrena	Cocos aerobios grampositivos. <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Pseudomonas</i> spp, bacilos gramnegativos no fermentantes, anaerobios estrictos

Figura 6: Correlación clínico bacteriológica del tipo de ulcera. Fuente: Leavell HR y Clark EG, 1994. Adaptado al pie diabético por Fermín R. Martínez de Jesús, 2012.

Los gérmenes aislados más a menudo son: 1) aerobios grampositivos: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus*, *Enterococcus*; 2) aerobios gramnegativos: *Proteus* spp, *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp, *Pseudomonas aeruginosa*; 3) anaerobios grampositivos: *Peptostreptococcus* spp, *Clostridium* spp, *Propionibacterium* spp, y 4) anaerobios gramnegativos: *Bacteroides fragilis*, otras especies de bacteroides, *Fusobacterium*.³²

En algunos pacientes, los estudios de imagenología pueden ayudar al diagnóstico o definir mejor la profundidad de la afección de partes blandas, la presencia de colecciones purulentas y particularmente necesarias en los casos de osteomielitis para detectar compromiso óseo. La radiografía al diagnóstico y semanas suele ser suficiente para toma de conductas.¹⁵

La selección del antibiótico para el tratamiento empírico inicial se basa en la gravedad de la infección y en la prevalencia del probable agente causal, identificando desde un inicio si existe osteomielitis. Es suficiente el resultado de la tinción de Gram para iniciar o ajustar el tratamiento en tanto se informa el resultado definitivo del cultivo. El tratamiento antimicrobiano empírico es una adivinanza basada en la experiencia y debe cubrir las cepas resistentes de gérmenes, como el estafilococo resistente a la meticilina (MRSA), pseudomonas, anaerobios, etc.³²

INMUNORREGULACIÓN: La pentoxifilina es un derivado de la metilxantina considerada recientemente como un potente inhibidor de la respuesta del factor alfa de necrosis tumoral durante el choque séptico. Tiene numerosos efectos inmunológicos, y las dosis de 100 µg/ml suprimen la citotoxicidad natural de las células “asesinas” cuando se usa en forma prolongada, por lo que debe considerarse este efecto supresor.³⁴

Al parecer tiene efecto antioxidante y disminuye los niveles de producción de ON. El uso de la pentoxifilina en el pie diabético es polémico algunos estudios sugieren un posible beneficio por su efecto hemorreológico, pero los estudios publicados muestran deficiencias y sesgos, y sólo dos considerados como ensayos clínicos controlados no son concluyentes.³⁵

APÓSITOS HIDROCOLOIDES: El concepto de cicatrización húmeda de las heridas es ampliamente aceptado en las úlceras del pie diabético (UPD). Algunos de los beneficios de este enfoque incluyen evitar la deshidratación y muerte celular, acelerar la angiogénesis y facilitar la interacción de factores de crecimiento con las células blanco.³⁵

2.4.3 Tratamiento quirúrgico: desbridamiento y amputaciones

Debe haber un adecuado desbridamiento de tejido del área afectada, lo cual, en combinación con la terapia antibiótica, disminuye la formación de nuevas bacterias, controlando así la infección. Este debe realizarse el número de

veces que sea necesario, siempre respetando el área de nueva epitelización.^{19,34.}

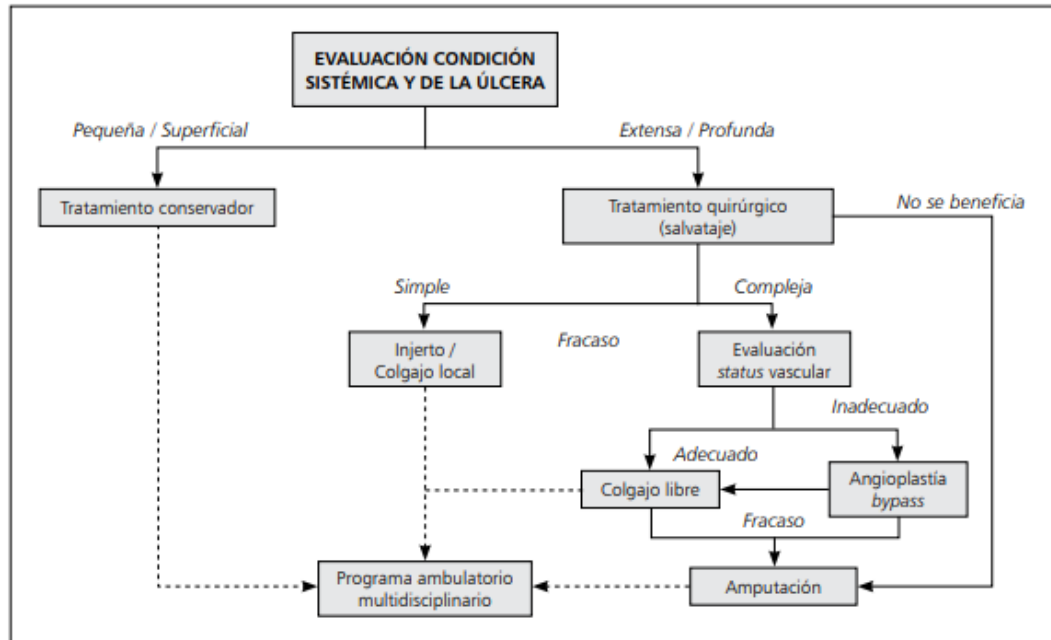


Figura 7: Algoritmo general para el tratamiento del pie diabético. Fuente: Clasificación de lesiones en pie diabético. Un problema no resuelto. González H, et al. 2012.

AMPUTACIONES: es el corte y la separación de una extremidad del cuerpo mediante cirugía, para el miembro inferior se toman los siguientes tipos: ³⁶

1. Amputación de dedos.
2. Amputación parcial de pie (Chopart, Lisfranc).
3. Desarticulación del tobillo (Syme, Pyrogoff).
4. Amputación debajo de la rodilla (transtibial o infracindílea).
5. Amputación en la rodilla (desarticulación de la rodilla).
6. Amputación arriba de la rodilla (supracondílea o transfemoral).
7. Desarticulación de la cadera.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General:

3.1.1 Determinar la progresión de pacientes que ingresaron con pie diabético Wagner III a IV y presentan amputación supracondílea ingresados con pie diabético Wagner III en los servicios de cirugía de mujeres y cirugía de hombres del Hospital Regional de Cuilapa durante el período de junio de 2018 a junio de 2019.

3.2 Objetivos Específicos:

3.2.1 Identificar la incidencia de pacientes ingresados con pie diabético Wagner III según edad y sexo.

3.2.2 Identificar los pacientes que progresaron de pie diabético Wagner III a IV en el hospital regional de Cuilapa.

3.2.3 Determinar el tiempo transcurrido por el cual los pacientes progresaron de pie diabético Wagner grado III a grado IV.

3.2.4 Definir las tres causas más frecuentes que intervienen en la progresión del pie diabético.

3.2.5 Identificar los tres patógenos más frecuentes implicados.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Estudio prospectivo, descriptivo.

4.2 POBLACIÓN O UNIVERSO:

Pacientes ingresados a los servicios de cirugía de hombres y cirugía de mujeres, del Hospital Regional de Cuilapa, con diagnóstico de pie diabético Wagner III, durante el tiempo de junio de 2018 a febrero de 2019.

4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes con diagnóstico de pie diabético Wagner III.
- Pacientes que pertenecieron a los servicios de cirugía de hombres y cirugía de mujeres.
- Pacientes que ameritaron amputación supracondílea por mala evolución de pie diabético Wagner III.

4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con amputación supracondílea que no cumplieron con los criterios de la escala de Wagner.
- Pacientes en los que no se pudo llevar seguimiento.
- Pacientes que la amputación supracondílea haya sido por cualquier otra causa.

4.5 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Pacientes que se rehusaron a tratamiento médico o quirúrgico o que pidieron egreso contraindicado.

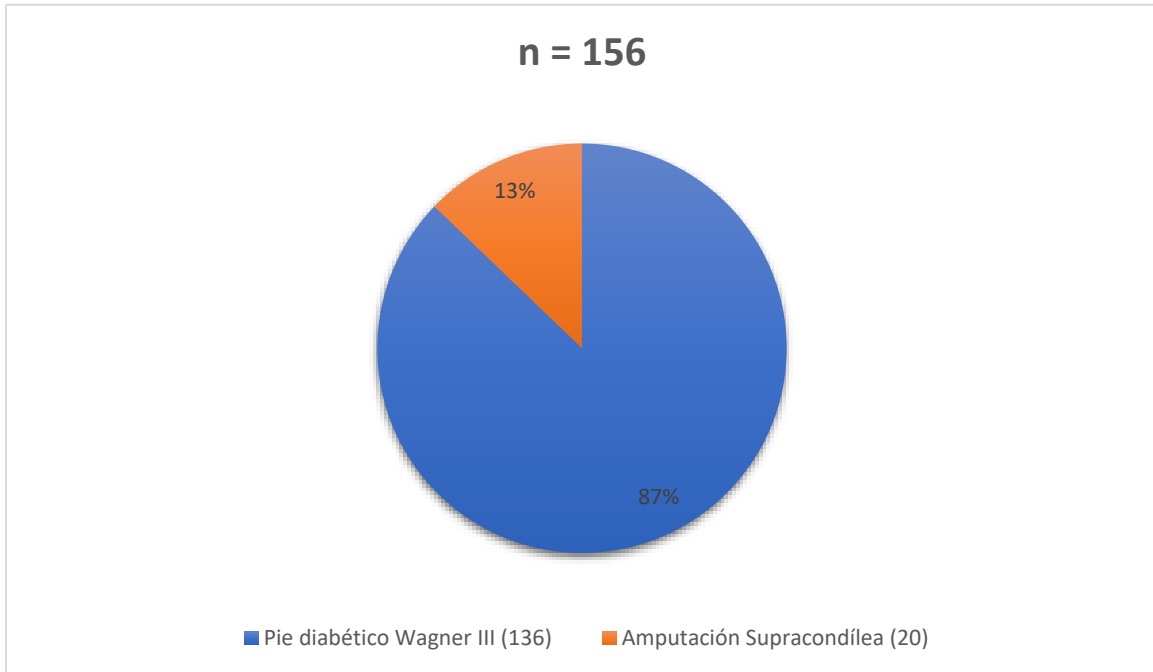
4.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Medición
Edad	Edad biológica, tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo, medido en años	Años cumplidos	Cuantitativa Intervalo Discreta	21 a 30 años 31 a 35 años 36 a 40 años 41 a 45 años 46 a 50 años 51 a 55 años 56 a 60 años 61 a 65 años 65 a 70 años >70 años
Sexo	Corresponde al sexo con el que se nació, determinado por cromosomas, genitales.	Masculino o Femenino	Cualitativa, Nominal	Masculino o femenino
Tiempo de Evolución	Tiempo transcurrido desde la infección inicial hasta el	Tiempo medido en días desde el inicio del proceso	Intervalo	< a 1 día 1 a <2 semanas 2 a <3 semanas

	procedimiento quirúrgico	infeccioso hasta ser llevado a SOP.		> a 4 semanas
Infección de sitio (pie)	Infección de sitio quirúrgico diagnosticada clínicamente por salida de material purulento	Pacientes que presentaron salida de material purulento	Cualitativa Nominal	Herida operatoria dehisciente con material purulento
Evaluación Post Operatoria	Pacientes que se encuentran posterior a la intervención quirúrgica.	Paciente que se encuentra posterior a intervención quirúrgica desde el inicio hasta 30 días posterior a cirugía	Cualitativa	Adecuada: cierre y cicatrización de la herida quirúrgica. Inadecuada: dehiscencia o infección de la herida quirúrgica.

V. RESULTADOS

Gráfica No. 1: INCIDENCIA DE PACIENTES CON AMPUTACIÓN SUPRACONDILIA INGRESADOS CON PIE DIABÉTICO WAGNER III



Gráfica No.2 TIEMPO TRANSCURRIDO DE PROGRESIÓN DE PIE DIABÉTICO WAGNER III A GRADO IV CON AMPUTACIÓN SUPRACONDILIA

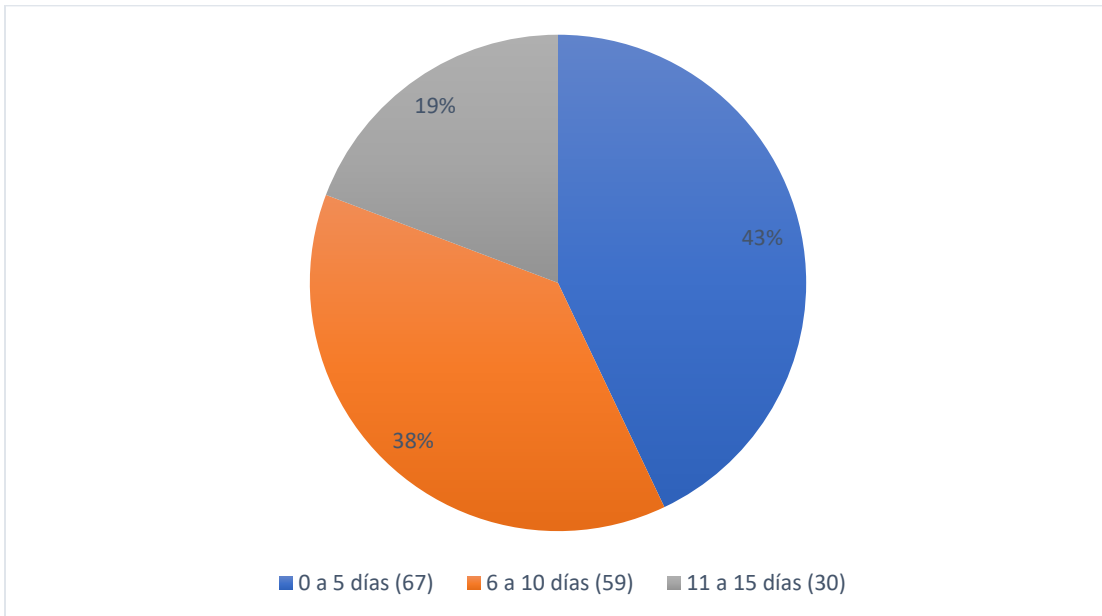
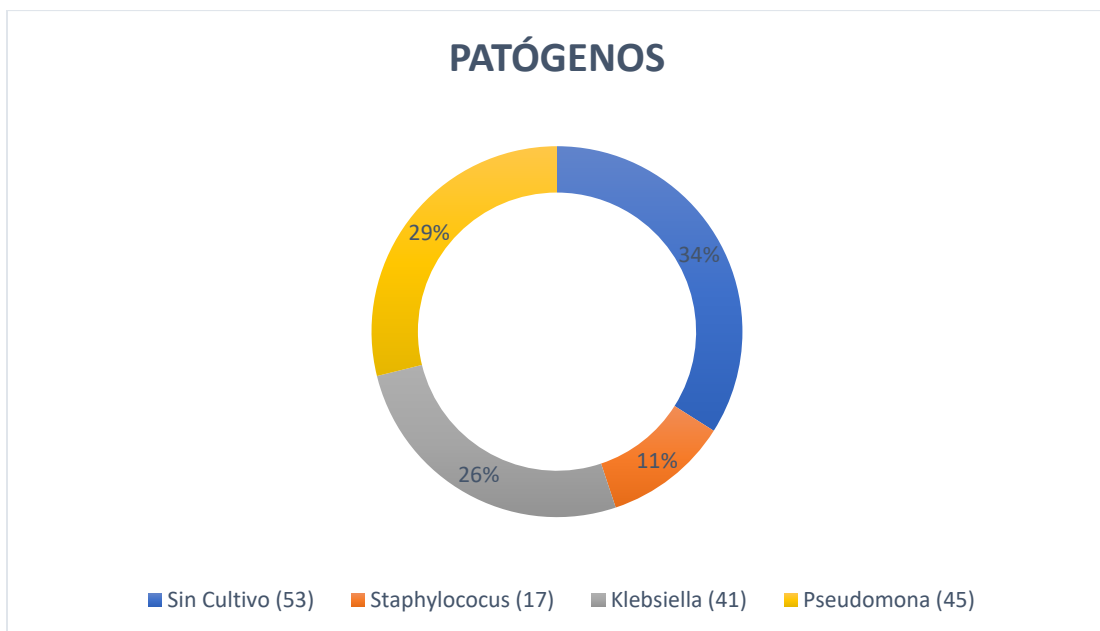


Gráfico No.3 PATÓGENOS MÁS FRECUENTES



Cuadro No. 1 FACTORES AGRAVANTES

FACTORES AGRAVANTES		SUBTOTAL	PORCENTAJE
EDAD	30 a 40	19	12
	41 a 50	47	30
	51 a 60	51	33
	> de 61	39	25
SEXO	Femenino	81	52
	Masculino	75	48
TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE DIABETES MELLITUS	< de 5 años	16	10
	5 a 10 años	21	14
	11 a 20 años	58	37
	> de 20 años	61	39
ANTECEDENTES DE LESIONES PREVIAS EN MIEMBROS INFERIORES	Positivo	39	25
	Negativo	117	75

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Se tomó una muestra de 156 pacientes con diagnóstico de pie diabético Wagner III los cuales fueron ingresados a los servicios de cirugía de mujeres y cirugía de hombres del departamento de cirugía general del Hospital Regional de Cuilapa, durante los meses de junio de 2018 a febrero de 2019. De la muestra total, 20 pacientes (13%) evolucionaron a pie diabético Wagner IV requiriendo tratamiento quirúrgico radical con amputación supracondílea, esto como posible causa de factores agravantes como perfusión e infección, tomando en cuenta que hasta el 52% de pie diabético Wagner IV termina en amputación.¹⁴ El resultado obtenido de amputación supracondílea se relaciona con las estadísticas españolas en donde se estiman del 14 al 20%.²⁵

Se identificó que los factores agravantes que más presentan los pacientes y que pueden empeorar su pronóstico intrahospitalario fueron el tiempo de evolución de diabetes mellitus con un 76% de pacientes con diagnóstico mayor a 11 años además hasta un 25% de estos habían presentado lesiones previas en miembros inferiores sin identificar si el miembro afectado fue el mismo, lo cual se relaciona con la literatura universal en donde refiere que hasta la neuropatía diabética por lo general se presenta luego de 10 años de evolución de la enfermedad⁴, y que aquellos pacientes con una lesión previa en el mismo miembro puede presentar otra nueva hasta en el 80% de los casos; el porcentaje en este estudio se puede ver reducido por no haber clasificado el miembro de la lesión previa.

No hubo diferencia significativa con respecto al sexo, siendo levemente mayor en el sexo femenino con un 52%, lo cual fue similar a estudios previos guatemaltecos en donde el porcentaje fue el mismo en este sexo.¹²

Los resultados de cultivo, los gérmenes encontrados, tanto gran positivos como negativos son los que refiere la literatura, sin embargo el resultado se puede ver alterado por el hecho de que un tercio de los pacientes no tuvieron cultivo (34%), lo cual se puede dar por diferentes causas como falta de medios para el mismo, por desabastecimiento del hospital, o por una toma inadecuada o ausente al momento

del ingreso, en lo cual se debe mejorar para tener mejores resultados, ya que una de los factores precipitantes a evolución desfavorable del pie diabético, es el proceso infeccioso.

El tiempo intrahospitalario transcurrido para la evolución desfavorable del paciente se situó por encima de los 6 días con un 57%, siendo mayor en el tiempo de 6 a 10 días con 38%, tomando en cuenta que los primeros días son cruciales para el tratamiento médico conservador con drenaje de absceso, lavados, curaciones y terapia antibiótica adecuada, se deja ver que esta pudo haber sido insuficiente en estos pacientes y que se debe ser más agresivo para evitar la progresión a procedimientos quirúrgicos mayores como la amputación supracondílea.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 La incidencia de pacientes ingresados con pie diabético Wagner III a los servicios de cirugía de adultos, del Hospital Regional de Cuilapa, fue de 156, siendo levemente mayor el sexo femenino.
- 6.1.2 La incidencia de amputación supracondílea en 156 pacientes ingresados como pie diabético Wagner III a los servicios de cirugía del Hospital Regional de Cuilapa fue del 13%.
- 6.1.3 El tiempo intrahospitalario transcurrido en donde la evolución se vio desfavorable para el paciente fue de 6 a 10 días con un 38%, y una sumatoria de 57% para en tiempo de 6 a 15 días.
- 6.1.4 Los factores agravantes más comunes y perjudiciales para los pacientes con pie diabético fueron el tiempo de evolución de diabetes mellitus con un 39% en aquellos con más de 20 años de su diagnóstico, y el antecedente de lesiones previas con un 25%.
- 6.1.5 Los patógenos más comunes que se identificaron fueron Staphylococcus, Klebsiella y Pseudomona, con un 11, 26 y 29% respectivamente, tomando en cuenta que, por distintas causas, al 34% de los pacientes no se le realizó cultivo o estos se entregaron como resultados negativos/sin crecimiento.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Implementar, por parte del departamento de cirugía, una clínica específica para cuidado, control y manejo de pie diabético para evitar complicaciones con lesiones mayores y así riesgos de amputaciones menores o mayores.
- 6.2.2 Mejorar el diagnóstico de ingreso, identificando las lesiones específicas del paciente para una adecuada estratificación en escala de Wagner, y continuar la misma escala en servicio según evolución del paciente.
- 6.2.3 Dar un seguimiento continuo y constante, así como un manejo conservador completo y agresivo a los pacientes que ingresan con pie diabético Wagner III para así evitar su progresión.
- 6.2.4 Mantener un tratamiento multidisciplinario por parte de cirugía, medicina interna, fisioterapia y psicología para tener la mejor evolución del paciente controlando el estadio del pie diabético, el riesgo metabólico, la recuperación física y mental del paciente para obtener una mejor evolución del pie diabético y sus factores extrínsecos e intrínsecos modificables.

Aporte: Clasificar precozmente el pie diabético con escala de Wagner y darle seguimiento al patrón evolutivo según dicha escala; con tratamiento que reduzca el tiempo hospitalario, adecuado control glicémico, y tamizaje del 100% de paciente con cultivos al ingreso hospitalario.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

1. Organización Mundial de la Salud [en línea]. Ginebra: OMS; 2016 [consultado 25 Mayo 2021]. Diabetes (nota descriptiva). Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
2. Bakker K, Van Acker K, Morbach S, Perry A. Promover la educación para los cuidados del pie en países en desarrollo: el Programa Caribeño de Atención al Pie Diabético. DiabetesVoice [en línea] 2020 [consultado 25 Mayo 2021];54 (3):15-18. Disponible en: https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/2009_3_Bakker%20et%20al_ES.pdf
3. México, asociación Mexicana de cirugía general, pie diabético, atención integral, México DF. Mac Grawhill Interamericana 2009.
4. Márquez Godínez SA, et al. Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de medicina de familia. semergen. 2014.
5. Blanes Mompó J, Al-Raies Bolaños B, Fernández González S. Factores de riesgo en el pie diabético. Elsevier. Angiología. 2012;64:58-62
6. Nicolsa Pereira C, et al. Úlceras del pie diabético: importancia del manejo multidisciplinario y salvataje microquirúrgico de la extremidad. Rev Chil Cir 2018;70(6):535-543
7. Ramsey SD, Newton K, Blough D, McCulloch DK, Sandhu N, Reiber GE, et al. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. Diabetes Care 2009.
8. Reiber GE, Vileikyte L, Boyko EJ, del AM, Smith DG, Lavery LA, et al. Causal pathways for incident lower-extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. Diabetes Care 2011.
9. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, Tredwell J, Boulton AJ. Diabetic foot syndrome: evaluating the prevalence and incidence of foot pathology in Mexican Americans and non-Hispanic whites from a diabetes disease management cohort. Diabetes Care 2003.
10. Boulton AJ. The diabetic foot: a global view. Diabetes Metab Res Rev, 2000;16 Suppl 1:S2-S5

11. Rosas Guzmán J, Odriozola A, Davidson JA, eds. Guía práctica en el manejo de la polineuropatía diabética Neuralad 2010.
12. Fredy López, Manejo de pacientes adultos con pie diabético en los servicios de cirugía general. Universidad San Carlos de Guatemala. 2016.
13. Organización panamericana de la salud [en línea]. Buenos Aires: OPS; 2013. Prevención y control de enfermedades. Disponible en: http://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=1264:lamitad-de-las-personas-que-tienen-diabetes-no-lo-saben&Itemid=226
14. Garcia-Morales E, Lazaro-Martinez JL, Martinez-Hernandez D, Aragon-Sanchez J, Beneit-Montesinos JV, Gonzalez-Jurado MA. Impact of diabetic foot related complications on the Health Related Quality of Life (HRQoL) of patients--a regional study in Spain. Int J Low Extrem Wounds. 2011;10(1):6-11.
15. Fermin Martinez, Pie diabético: Atención integral. McGraw Hill, México. Tercera edición, 2010.
16. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Criterios técnicos y recomendaciones basadas en evidencia para la construcción de guías práctica clínica. Tratamiento de diabetes mellitus tipo 2. [en línea]. Guatemala: IGSS; 2007. Disponible en: <http://www.medgeneralesguate.org/page3/files/Diabetes.pdf>
17. Lenkovich R, Roganovich J, Guayán V. Pie Diabético. Comunicaciones científicas y tecnológicas 2006 [en línea] 2006; M-139: [aprox. 2 pant.]. Disponible en: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt2006/03-Medicas/2006-M-139.pdf>
18. Hinchcliffe RJ, Andros G, Apelqvist J, et al. A systematic review of the effectiveness of revascularisation of the ulcerated foot in patients with diabetes and peripheral arterial disease. Diabetes Metab Res Rev 2012; 28(Suppl 1): 179-217
19. Martínez de Jesús FR, Mendiola SI, Trujillo ML, et al. Diagnóstico situacional de la diabetes mellitus 2 en el paciente ambulatorio, hospitalizado y pensionado. Rev Méd IMSS, 1994;32:27-31

20. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. [en línea]. Atlanta: CDC; 2016. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos: Hoja informativa nacional sobre la diabetes: información general y cálculos nacionales sobre la diabetes y prediabetes en los Estados Unidos 2011. 1-10. Disponible en: <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/ndfsspanish.pdf>
21. Chadwick P, Edmonds M, McCardle J, Armstrong D. International Best Practice Guidelines: Wound Management in Diabetic Foot Ulcers. Wounds International [en línea] 2013 Disponible en: http://www.woundsinternational.com/pdf/content_11014.pdf.
22. Adler AI, Boyko EJ, Ahroni JH, et al. Risk factors for diabetic peripheral sensory neuropathy. Results of the Seattle Prospective Diabetic Foot Study. Diabetes Care, 1997;20:1162-1167.
23. Blanes JI, Lluch I, Morillas C, Nogueira JM, Hernández A. Tratado del pie diabético. 1 ed. Madrid. Jarpyo. 1999. pág. 33-36
24. Cárdenas Y, Molero G. Pie diabético: Factores de riesgo predisponentes en diabéticos tipo 2 de EsSalud del cusco 2002. SITUA [en línea] 2003.
25. Almaraz MC, Gonzalez-Romero S, Bravo M, Caballero FF, Palomo MJ, Vallejo R, et al. Incidence of lower limb amputations in individuals with and without diabetes mellitus in Andalusia (Spain) from 1998 to 2006. Diabetes Res Clin Pract. 2012;95(3):399-405.
26. Brem H, Tomic-Canic M. Cellular and molecular basis of wound healing in diabetes. J Clin Invest, 2007;117:1219-22
27. Bianchi V, Morgado P. Norma clínica: Manejo Integral del Pie Diabético. [en línea]. Santiago: Ministerio de Salud de Chile; 2006. Disponible en: <http://www.scoquimbo.cl/doc/documentos/gestion/PSCV/norma%20pie%20diabetic o%20Minsal.pdf>
28. Real J, González R. Valoración clínica del riesgo de lesión en el pie diabético, enfoque diagnóstico y terapéutico del paciente con pie diabético. [en línea] 2006. Disponible en: <http://www.sediabetes.org/resources/revista/00011073archivoarticulo.pdf>
29. Bowker JH, Pfeifer MA. El pie diabético. Séptima ed. Barcelona: Elsevier; 2008.

30. Borges J, Márquez G, Macedo G, Ramos F, Valero K, Calvagno M, et al. Guías ALAD de Pie Diabético. Revista ALAD [en línea] 2010;18 (2): 73-86. Disponible en: <http://www.revistaalad.com/website/articulo.asp?id=114&pagina=3>
31. Llanes J, Seuc A, Chirino N, Hernández M. Caracterización del pie diabético y algunos de sus factores de riesgo. Revista cubana de angiología y cirugía vascular. 2010; 11(1)10-18.
32. Morbach S, Lutale J, Viswanathan V, Möllenberg J, Ochs H, Rajashekar S, et al. Regional differences in risk factors and clinical presentation of diabetic foot lesions. Diabet méd. 2004 [consultado 8 Mayo 2014]; 21(1): 91-95.
33. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Subgerencia de Prestaciones en Salud Comisión de Elaboración de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia (GPC-BE) "Manejo de Pie Diabético" Edición 2017; págs.308 IGSS, Guatemala
34. González H, Mosquera A, Quintana M, Perdomo E, Quintana M. Clasificaciones de lesiones en pie diabético. Un problema no resuelto. Gerokomos [En línea] 2012. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2012000200006#t1
35. Pecoraro RE, Ahroni JH, Boyko EJ, et al. Chronology and determinants of tissue repair in diabetic lower extremity ulcers. Diabetes, 1991;40:1305-1313.
36. Govantes Y, Alba C, Arias A. Protocolo de actuación en la rehabilitación de pacientes amputados de miembro inferior. Revista cubana de medicina física y rehabilitación 2016;8(1): 33-43.

VIII. ANEXOS

8.1 BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No. de registro _____ Edad en años _____

Sexo: masculino () / femenino. ()

Nivel de la última glucosa (en número) _____

Años de ser diabético: Mayor de 10 __ Menor de 10__

Tiempo de evolución de la úlcera: _____

Presencia de úlceras anteriores: Si ____ No ____

Amputaciones previas: Si ____ No ____ Tipo _____

Tiempo de progreso de Wagner III a Wagner IV (en días intrahospitalarios) _____

Factores de riesgo:

Úlcera infectada (por clínica) : Si ____ No ____

Neuropatía diabética: Si ____ No ____

Angiopatía vascular periférica (por clínica): Si ____ No ____

Toma de cultivo: Si ____ No ____

Resultado (Patógeno): _____

Cambio de antibiótico por mala evolución: Si ____ No ____

Estudio Doppler: Si ____ No ____

Evolución postoperatoria: Buena: ____ Mala: ____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "**AMPUTACIÓN SUPRACONDÍLEA COMO COMPLICACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO WAGNER III.**" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.