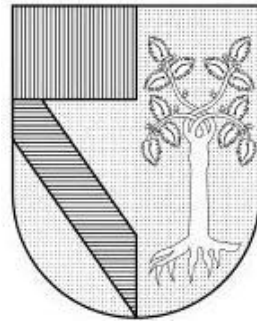


UNIVERSIDAD PANAMERICANA

**Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Enfermería**



**“EFICACIA DE LA TERAPIA AVANZADA VS CURA
TRADICIONAL EN LA LIMITACIÓN DE AMPUTACIONES EN
PACIENTES CON PIE-DIABÉTICO”**

PROYECTO TERMINAL

Q U E P R E S E N T A N

**ISIS GABRIELA GARCÍA VARGAS
ERIKA KARINA MENDOZA SALAZAR
MARIA LUISA RODRIGUEZ FLORES**

P A R A O B T E N E R E L G R A D O D E :

**MAESTRIA EN TERAPIA DE HERIDAS, ESTOMAS Y
QUEMADURAS**

**ASESOR METODOLÓGICO: LAURA SOLIS FLORES
ASESOR CLÍNICO: MARÍA ALEJANDRA BONILLA DE JESÚS**

INDICE

RESUMEN.....	1
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO	2
1.1 Definición.....	2
1.2 Epidemiología.....	2
1.3 Fisiopatología.....	5
1.4 Clasificación.....	9
1.5 Proceso de cicatrización.....	10
1.6 Tipos de curación.....	12
1.7 Complicaciones.....	13
1.8 Costos.....	14
CAPITULO II. ANTECEDENTES.....	16
CAPITULO III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
CAPÍTULO IV. JUSTIFICACIÓN.....	22
CAPITULO V. OBJETIVOS.....	23
CAPITULO VI. HIPOTESIS.....	24
CAPITULO VII. MATERIAL Y METODOS.....	25
7.1 Diseño del estudio.....	25
7.2 Universo y población objetivo.....	25
7.3 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	25
7.4 Tamaño de la muestra.....	26
7.5 Descripción de variables.....	26
7.6 Instrumentos.....	28
7.7 Procedimientos de recolección de datos.....	28
7.8 Aspectos éticos.....	28
7.9 Plan de análisis estadístico.....	29
7.10 Recursos.....	30
CAPITULO VIII. RESULTADOS.....	31
CAPITULO IX DISCUSIÓN.....	35
9.1 Limitaciones.....	38

9.2 Alcances.....	38
CAPITULO X CONCLUSIONES.....	40
CAPITULO XI REFERENCIAS.....	41

RESUMEN

Introducción: En la actualidad, alrededor del mundo, 435 millones de personas padecen Diabetes Mellitus, siendo el pie diabético la complicación más frecuente. Se estima que 148 millones de diabéticos desarrollarán una úlcera de pie en su vida. ENSANUT 2016 reportó una prevalencia de 9.14% de úlceras de pie diabético y 4.5% de amputaciones no traumáticas en estos pacientes, lo cual genera gastos elevados a los sistemas de salud.

Objetivo: Conocer la eficacia de la terapia avanzada de heridas al compararla con la cura tradicional para evitar amputaciones en pacientes con pie diabético en un hospital de segundo nivel, atendidos durante el 2018.

Metodología: Es un estudio transversal, descriptivo, retrospectivo y comparativo. La muestra se tomó de la base de datos del 2018 de la clínica de heridas de un hospital de segundo nivel, la cual cuenta con un registro de 439 pacientes con heridas, 61 pacientes contaban con diagnóstico de pie diabético. Por criterios de eliminación se descartaron 4 pacientes, obteniendo una muestra final de 57 pacientes.

Resultados: La muestra se integró por 68.4% (39) pacientes del sexo masculino y 31.5% (18) del sexo femenino, con una edad promedio de 58.4 años. Se observó una mayor prevalencia en el grupo de edad de 53 a 68 años con 47.4%. Respecto al tipo de terapia, 79% (45) pacientes se trataron con terapia avanzada y 21% (12) con cura tradicional, obteniéndose un valor con prueba de CHI^2 de ($p=0.001$), que demuestra una diferencia estadísticamente significativa entre el tipo de terapia y amputación.

Conclusión: La terapia avanzada fue efectiva al reducir el número de amputaciones. Con un enfoque multidisciplinario se obtendrían mejores resultados al reducir y mantener una baja incidencia de amputaciones en pacientes con pie diabético, reflejándose en una mejor calidad de vida y en la disminución de los costos por amputación.

Palabras clave: Úlcera, pie diabético, amputación, terapia avanzada, cura tradicional.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Definición.

El pie diabético se define como una complicación crónica de la Diabetes Mellitus (DM), inducida por una hiperglucemia descontrolada y sostenida, en la cual se produce una alteración anatómica o funcional ocasionada por anomalías neurológicas y enfermedad vascular periférica de diversa severidad, con desencadenante traumático; lo cual le confiere mayor susceptibilidad de presentar infección, ulceración y/o destrucción de tejidos profundos.

Por lo tanto, es considerado un estado patológico, capaz de producir descompensación tisular en las extremidades inferiores, con alteración en los procesos de cicatrización, resultando en una elevada morbi-mortalidad y riesgo de amputación.(1-11)

1.2 Epidemiología.

- El pie diabético tiene una mayor prevalencia en hombres que en mujeres y en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que en el tipo 1. (4)
- El pie diabético afecta principalmente pacientes en edades de 45 a 65 años.
- El riesgo de desarrollar una úlcera diabética es del 12 a 25% a lo largo de la vida del paciente (2,5,6,12,13)
- Su alta recurrencia y mortalidad convierten esta patología en un problema de salud, con repercusiones sanitarias y sociales. (9)
- Es la causa más frecuente de amputaciones no traumáticas en pacientes con Diabetes Mellitus, con una incidencia de 10 casos/100,000 habitantes. (7,12)
- El riesgo de amputación de los pacientes diabéticos es 23 veces mayor a de una persona sana.
- Después de la primera úlcera se estima una mortalidad a 5 años del 42-44% y posterior a una amputación del 68-79%.(12,14)
- Dos tercios de las úlceras en pie diabético cicatrizarán sin requerir cirugía y 28% puede concluir con amputación. (14)

- 25% de las hospitalizaciones en pacientes diabéticos están relacionadas con la presencia de pie diabético, de los cuales 14% evolucionará hacia la amputación. (14)
En el paciente diabético, las amputaciones son precedidas de una úlcera en un 85%. (4,5,15)
- Los pacientes con amputación son un grupo vulnerable a ulceraciones, infecciones y amputaciones adicionales, con frecuencia de la extremidad contralateral. Se estima que el 50 a 80% de los pacientes amputados, desarrollará una nueva úlcera durante el siguiente año.
Una vez desarrollada la úlcera del pie aumenta el riesgo de infección un 60%. (16)
- La infección del pie diabético incrementa el riesgo de hospitalización en un 50% y 155 veces el riesgo de amputación. Dependiendo del tipo de infección, la mortalidad en 1 año se presentará en 1 de 4 pacientes hospitalizados.
- En pacientes con pie diabético, la mortalidad estimada a los 5 años es aproximadamente del 50%, tasa de mortalidad mayor a la de cáncer de próstata, mama y linfoma de Hodkin.(3)
- Las lesiones en el pie constituyen la mayor causa de morbilidad e incapacidad en los pacientes con diabetes. La incidencia de un nuevo episodio tras la amputación es de un 50% a los 5 años. (9)
- En países desarrollados, los costos de atención por pie diabético representan el 15% de los recursos sanitarios y el 40% en los países en vías de desarrollo.(17)

Mundialmente.

- En 2030 se espera que el 10% de la población mundial sea diabética.
- En Europa 55 millones de adultos (8.5%) se vieron afectados con DM en 2010 y para 2030 se espera se alcance una cifra de 66.5 millones.(13)
- Se estimaba que para el 2014, 15% (1 de cada 6) pacientes diabéticos en todo el mundo presentarían al menos una úlcera plantar a lo largo de su vida.(18)
- En Inglaterra en 2014 el 5-7% de los pacientes con Diabetes Mellitus cursaron con úlceras del pie.
- En Escocia en 2014 se reportó que el 2.5% de los diabéticos padecía úlceras del pie. (14)

- En 2015 se estimó que 9.1 millones a 26.1 millones de personas diabéticas desarrollaron úlceras de pie, una prevalencia promedio global de 6.4%, en Oceanía 3% y 13% en Norteamérica. (6) En 2015 fue estimado que 415 millones de personas alrededor del mundo tenían diabetes y se espera aumente a 642 millones para 2040, lo cual representa 55% de incremento en las últimas 2 décadas. Como resultado continuará aumentando la carga económica por diabetes y síndrome de pie diabético.
- En Estados Unidos la carga de diabetes es abrumadora para los servicios de atención médica, con un consumo desproporcional de los recursos de atención médica. En 2005 aproximadamente 592,000 pacientes diabéticos vivían con una amputación de la extremidad inferior y 60% con amputaciones mayores.(16)
- Aproximadamente 435 millones de personas padecen diabetes en todo el mundo y se proyecta que al menos 148 millones desarrollarán una úlcera de pie en su vida. (3)

En Latinoamérica.

- En Brasil, durante 2012-2014, 25.3% de diabéticos refirieron antecedente de úlceras previas, 13.7% amputación y 5.3% más de una amputación.(6) En 2018 se estimó una prevalencia de personas con Diabetes Mellitus del 11% (6.48 millones), de los cuales el 5% (323,852) desarrollarían pie diabético al año. Cifra que producirá 97,156 hospitalizaciones anuales, con un costo al sistema de salud de USD\$264 millones.
- En Chile en 2009-2010 la Encuesta Nacional de Salud (ENS) reportó que el 6.7% de diabéticos han consultado por complicaciones como pie diabético.
- Colombia en un estudio con 307 pacientes, 13% tenía antecedente de úlceras en el pie y 1.6% de amputaciones previas.(19)

En México.

- En 2013 la carga económica relacionada a las complicaciones por Diabetes Mellitus se estimó en MXN\$179,495 millones. 322,977 hospitalizaciones se registraron en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) durante el periodo 2007-2014, de las cuales el 78% estuvieron asociadas a insuficiencia renal y pie diabético. Respecto a las amputaciones se observó un aumento de 10.1% en 2008 a 14.7% en 2014. (20)

- La Encuesta Nacional de Salud del 2012 reportó una prevalencia promedio de pie diabético en personas con diagnóstico de Diabetes Mellitus menor a un año de 7.15% y 12.44% en aquellos con un diagnóstico mayor a 12 años. Para las amputaciones se reportó una prevalencia del 2.02% y 4.54% de acuerdo con la evolución de la DM menor a 1 año y mayor a 12 años respectivamente.(19) En 2016 se reportó un aumento a 9.14% de úlceras de pie diabético y 4.5% de amputaciones. Además, 46.4% de los diabéticos mencionaron no realizar medidas preventivas para evitar o retrasar las complicaciones. (21)
- En 2017 la causa más frecuente de hospitalizaciones fue Diabetes Mellitus. El IMSS concentró 44.9%, la Secretaría de Salud (SSA) 36.2% y el Instituto de Seguridad Social de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) 12.3%.(17)
- En 2018 el estudio de *Vela et al.* reportó un 24.4% de pacientes con pie diabético. (22)

1.3 Fisiopatología.

- El pie está constituido por 29 articulaciones, 26 huesos y 42 músculos; necesarios para realizar movimientos, dar soporte, poder deambular y mantener el equilibrio. La piel de la planta del pie posee estrato corneo, como respuesta a las demandas de fuerza, marcha, peso y ejercicio. (1)
- La ulceración del pie diabético es de origen multifactorial, se manifiesta en pacientes con neuropatía periférica, enfermedad arterial periférica, altos niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c), alteraciones biomecánicas en el pie y tobillo, hiperqueratosis plantar, traumatismos recurrentes, tiña pedís y onicomicosis. (9,16)
- La asociación a neuropatía aumenta el grado de lesión y la vasculopatía periférica impiden la correcta cicatrización de la lesión.(1,8)

Las úlceras pueden ser neuropáticas 55%, isquémicas 10% o neuroisquémicas 35% dependiendo de los factores etiológicos.(5)

Los principales factores que contribuyen en la aparición de lesiones en el pie de los pacientes diabéticos son: (15)

A. *Neuropatía*. Definida como la presencia de signos y síntomas de alteración en el sistema nervioso periférico, es una complicación microvascular importante en el paciente diabético, su gravedad y prevalencia aumenta con la edad, hiperglicemia sostenida y el tiempo de evolución de la diabetes; es considerada el factor más importante para el desarrollo de las úlceras del pie, implicada en 50 a 60% de los casos de pie diabético.(9)

Afecta fibras motoras, sensitivas y autonómicas que puede derivar en trauma. Su presencia aumenta 7 veces el riesgo de úlceras plantares. (8)

Se distinguen dos tipos: periférica y autonómica.

- Neuropatía autonómica. Responsable de una adecuada perfusión. La pérdida de las fibras autonómicas causa vasodilatación y disminución de la sudoración, como resultado hay xerosis, que favorece la presencia de fisuras y heridas, factor de riesgo para infecciones en la extremidad.(9)
- Neuropatía Periférica. Presente en 80% de los pacientes diabéticos, afecta la sensibilidad táctil, vibratoria, propioceptiva y termoalgésica. La alteración en las fibras motoras, encargadas de mantener la posición de las articulaciones del pie, produce atrofia muscular que provoca deformación ósea, dedos en martillo, descenso del arco plantar; alteración en la biomecánica de la marcha y cambios en la redistribución de las presiones, la formación de hiperqueratosis en los puntos de presión, asociado al adelgazamiento de la cabeza metatarsiana, aumenta la presión plantar y por ultimo provoca el desarrollo de úlceras.(7,9)

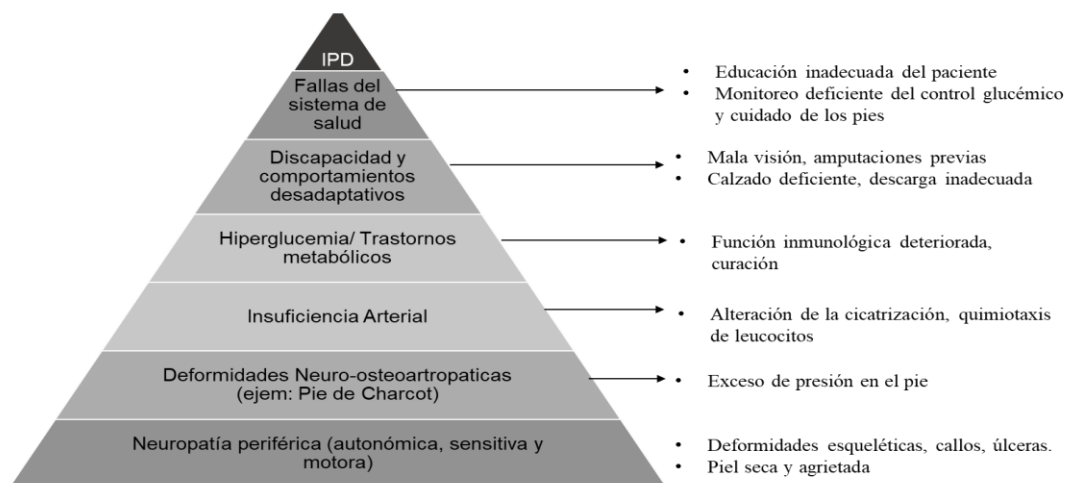
La neuropatía altera el reflejo axonal que depende de la función nociceptiva de las fibras C y provoca vasodilatación local en respuesta a un estímulo doloroso. Esto explica por qué la cicatrización de algunas úlceras neuropáticas es lenta o fallan en cicatrizar pese a una adecuada revascularización.

B. *Enfermedad Vascular Periférica*. La enfermedad arterial oclusiva (EAO), caracterizada por estenosis y oclusión, resultado de una aterosclerosis avanzada en las arterias femorales, poplíteas, tibiales, peroneas y pedias, puede ser bilateral y multisegmentaria. Es el factor determinante en la evolución de las lesiones del pie hacia la amputación.(3,9)

- *Lesión Microvascular.* Es producida por hiperglucemia crónica que conlleva a un aumento en la actividad de los polioles, con aumento de sorbitol y posteriormente de fructuosa, causando estrés oxidativo. A nivel celular la mitocondria aumenta la producción de superóxidos, los cuales inactivan el óxido nítrico y contribuye en la disfunción vascular, imposibilitando una adecuada reparación y promoción de angiogénesis; migración y proliferación de fibroblastos, células epiteliales, endoteliales y queratinocitos. Por otra parte, favorece la acumulación de productos de glicación avanzada (AGEs), responsables de la patogénesis de complicaciones en diabéticos, incluyendo alteraciones en el proceso de cicatrización de la herida; a nivel vascular un estado de estrés oxidativo puede aumentar el diacilglicerol y la proteína C, que en conjunto contribuyen a mayor disfunción vascular, inflamación y daño celular. (10,12)

C. *Infección.* La presencia de infecciones en el pie diabético es compleja y multifactorial, la mayoría se desarrolla por propagación contigua de bacterias y/o hongos, que rompen las barreras de la piel para establecer la infección. (3) Existen diferentes factores que ocasionan su aparición como: función alterada de los polimorfonucleares, con anomalías en la quimiotaxis, fagocitosis y función bactericida; alteración en la hipersensibilidad tardía; la disminución de la oxigenación vascular, secundaria a la insuficiencia vascular afecta la respuesta inflamatoria local y daña los mecanismos bactericidas de los leucocitos.(3,7)

Imagen 1. Patogénesis de la Infección del Pie Diabético

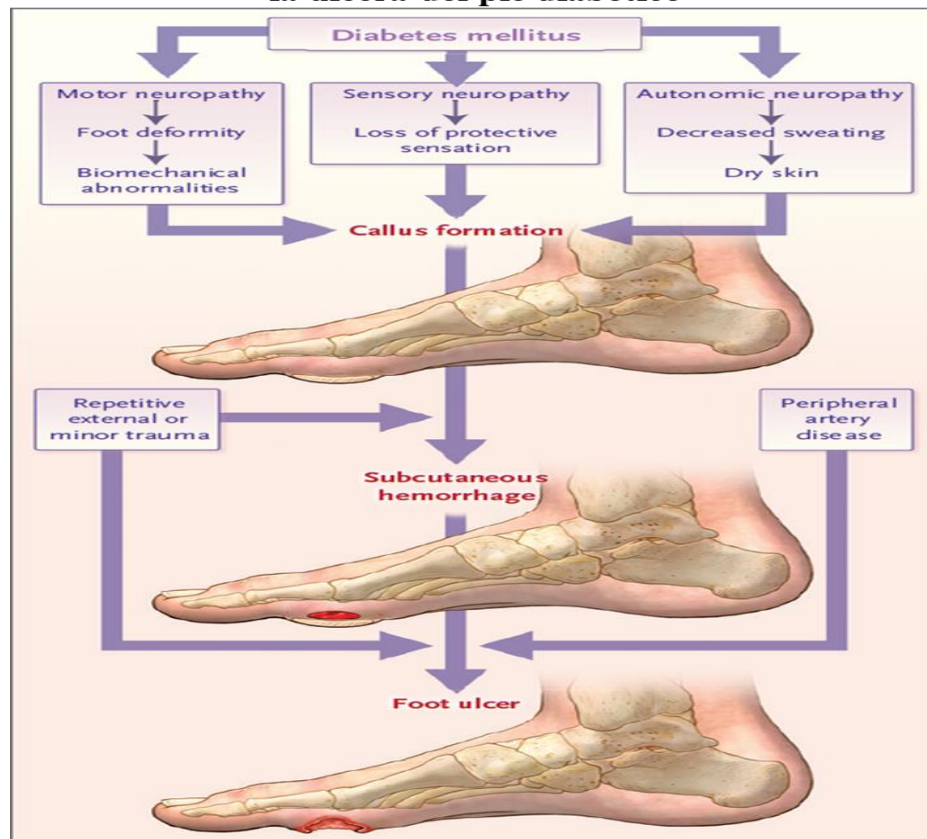


Fuente: Chastain et al. "A Clinical Review of Diabetic Foot Infections" pág. 3

D. *Alteraciones Biomecánicas.* Caracterizadas por la modificación de los puntos de apoyo durante la marcha, lo que ocasiona la presencia de hiperqueratosis y/o lesiones por presión. En casos graves puede causar artropatía de Charcot, determinada por la aparición de fracturas y subluxaciones posterior a pequeños traumatismos, lo que ocasiona una mayor deformidad, favoreciendo nuevas fracturas y úlceras en el pie.

E. *Patología de la Uña.* En el pie diabético, la onicomiosis es la manifestación dermatológica más frecuente, puede presentar una úlcera subungueal como consecuencia de la presión ejercida sobre la uña atrófica. (9)

Imagen 2. Vía común en el desarrollo y recurrencia de la úlcera del pie diabético



Fuente: Armstrong et al. "Diabetic Foot Ulcers And Their Recurrence"

1.4 Clasificación.

Existen diferentes clasificaciones usadas para determinar la gravedad de la lesión. De las más utilizadas es la propuesta por Wagner, la cual se divide en 6 grados, los cuales describen el tipo de lesión; en los primeros grados el factor fundamental es la profundidad y a medida que avanza, indica infección y enfermedad vascular.

Tabla 1. Clasificación de Meggit Wagner 1976		
Grado	Lesión	Características
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos, fisuras, úlceras cicatrizadas, cabeza de metatarsianos prominentes, dedos en garra y deformidades óseas.
I	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total del pie, no hay infección presente.
II	Úlceras profundas	Penetra en el tejido celular subcutáneo, tendones y ligamentos. Existe infección sin afección ósea.
III	Úlceras profundas y abscesos (osteomielitis)	Extensa y profunda, exudado, mal olor.
IV	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie, dedos, talón o planta.
V	Gangrena extensa	Afección de todo el pie, efectos sistémicos.

Fuente: González de la Torre, et al “Classifications of the injuries on diabetic foot. A non-solved problema”

Sin embargo, existen otras como la propuesta por Brodsky, basada en la profundidad y la isquemia. (23)

Tabla 2. Clasificación de Brodsky	
Grado	Característica
<i>Profundidad</i>	
0	Pie de riesgo. Úlcera previa o neuropatía con deformidad que puede causar ulceración.
1	Úlcera superficial, no infectada.
2	Úlcera profunda, con exposición de tendones o articulaciones (con o sin infección superficial).
3	Úlcera extensa con exposición de hueso y/o infección profunda (osteomielitis, abscesos...).
<i>Isquemia</i>	
A	Sin isquemia.
B	Isquemia sin gangrena.
C	Gangrena parcial del pie.
D	Gangrena de todo el pie.

Fuente: González de la Torre, et al. “Classifications of the injuries on diabetic foot. A non-solved problema”

La Universidad de Texas, combina el grado de profundidad (0-III) con la presencia o ausencia de infección/isquemia (A-D). (12)

Tabla 3. Clasificación de la Universidad de Texas de San Antonio

Estadios/ Grados	0	I	II	III
A	Lesiones pre o postulcerosas completamente epitelizadas	Úlcera superficial no compromete tendones, cápsula o hueso	Úlcera que compromete tendones o capsula	Úlcera que compromete hueso o articulación
B	Infectada	Infectada	Infectada	Infectada
C	Isquémica	Isquémica	Isquémica	Isquémica
D	Infectada e Isquémica	Infectada e Isquémica	Infectada e Isquémica	Infectada e Isquémica

Fuente: Pereira, N et al “Úlceras del pie diabético: importancia del manejo multidisciplinario y salvataje microquirúrgico de la extremidad”.

1.5 Proceso de cicatrización.

Una herida se define como una solución de continuidad en un tejido, el cual fue provocado por un agente químico o físico. Cuando se produce una herida, el cuerpo genera una serie de procesos que tienen como objetivo recobrar por completo la estructura del tejido afectado, denominada cicatrización.(24)

El proceso normal de cicatrización de la piel tiene una serie de pasos complejos. *Senet, P.* (2008) lo divide en 3 fases: la fase inflamatoria, la fase de reparación de tejidos y la fase de remodelación, aunque algunos otros autores la dividen en 4 fases.

La fase inflamatoria sucede el primer y segundo día posterior a la lesión. En ella ocurre una respuesta vascular, en la que se forma un coágulo de fibrina en la lesión por medio de vasodilatación e incremento de la permeabilidad vascular y una respuesta celular en la que los leucocitos, denominados también como células inflamatorias, llegan a la herida, creando un tapón plaquetario.

En la fase de reparación de tejidos, denominada también como fase de proliferación o fibroplasia, aparecen las células germinales del tejido fibroso, los fibroblastos, cuya función es

producir tejido de granulación, el cual se compone de colágeno y sustancia fundamental. Esta fase se lleva a cabo normalmente entre el tercer día y el día decimocuarto.

Finalmente, en la fase de maduración o remodelación se alcanza la cicatrización completa de la herida, por medio de la epitelización y remodelación del colágeno. Además, en esta fase se busca restaurar la fuerza tensil de la piel, con la finalidad de que el nuevo tejido se asemeje al tejido previo a la lesión. Esta última fase ocurre desde el día decimoquinto y puede prolongarse hasta un año. (24–26)

Una forma común de clasificar a las heridas es tomando en cuenta su tiempo de evolución y la fase del proceso de cicatrización en el que se encuentran, existiendo dos tipos, heridas agudas y heridas crónicas.(25)

Las heridas agudas son aquellas en las que la lesión pasará de forma continua, ordenada y en un tiempo predecible por todas las fases del proceso de cicatrización, teniendo como resultado final la restitución de la función y anatomía de la piel. A esto se le denomina proceso normal de la cicatrización.(22,25,27) En contraste, durante el proceso de cicatrización de las heridas crónicas, como en el caso del pie diabético, las heridas tienden a estancarse en cualquiera de las etapas, durante un tiempo mayor al esperado, posterior a los 21 días después de la lesión.(22,25,27,28)

Lo anterior en ocasiones hace suponer que la diferencia entre heridas agudas y crónicas es el tiempo en el que éstas sanan, creyendo que aquellas heridas que se curan con mayor velocidad son heridas agudas y las que tardan un mayor tiempo en curarse son heridas crónicas. (28)

El proceso de cicatrización se puede ver afectado por varios aspectos, como la cantidad de oxígeno que llega a los tejidos, la presencia de una gran carga bacteriana, el estado nutricional del paciente, una gran cantidad de humedad en la herida, las enfermedades de base del paciente, un alto nivel de estrés, entre otros.(22)

1.6 Tipos de curación.

Podemos definir el término curación como el conjunto de técnicas que ayudan a que el proceso de cicatrización se lleve a cabo de forma adecuada con el fin de recobrar la integridad de la piel. (25,27) También se le puede llamar terapia de heridas.

Existen dos tipos de curaciones de heridas, la cura tradicional y la terapia avanzada. A pesar de que ambas terapias tienen el mismo fin, la cicatrización de una herida, las características de cada una las hacen completamente opuestas. (22)

La Cura Tradicional se basa en buscar la cicatrización a partir de un ambiente seco en el lecho de la herida, empleando materiales que promueven la desecación de las células debido a su baja capacidad de absorción, lo que retrasa el proceso de cicatrización, promueve el desarrollo de infecciones y el incremento en el costo de la atención. Esta terapia emplea curaciones más frecuentes, pudiendo ser una o más veces al día, lo que se traduce en una terapéutica dolorosa, traumática y costosa. Lamentablemente este tipo de terapia se caracteriza por ser empírica, siendo demostrado que el proceso de cicatrización se afecta con el uso de esta terapia.(25,27)

La Terapia Avanzada de heridas por su parte tiene como objetivo estimular a la herida con apósitos especializados, propiciando un ambiente húmedo en el lecho de la herida, lo que significa mantenerlo en condiciones fisiológicas, evitando que las células se dessequen, beneficiando la migración celular y estimulando la angiogénesis. Lo anterior se reflejará en las manifestaciones clínicas de los pacientes, disminuyendo el dolor en la herida y aumentando la velocidad en la que ésta cicatriza. También la frecuencia con que se realizan las curaciones en este tipo de terapia es más espaciada, dependiendo de la evolución que la herida tenga, pudiendo ser cada 48 horas, cada 72 horas o una vez a la semana.

Otro beneficio que ofrece la terapia avanzada de heridas es que es menos traumática, ya que se busca cuidar y dejar madurar al tejido de cicatrización, lo que es más cómodo para el paciente y menos doloroso. (25,27)

Todos estos beneficios se logran debido a que los profesionales de la salud que emplean esta terapia requieren conocer a detalle los productos de terapia avanzada para heridas y la fisiología

del proceso de cicatrización, fundamentando con la evidencia científica más actual los procedimientos requeridos para cada paciente a partir de la etapa del proceso de cicatrización en el que se encuentre su herida.(22)

Para seleccionar el tipo de terapéutica local, ya sea con terapia avanzada de heridas o con cura tradicional, es fundamental conocer la etapa del proceso de cicatrización en la que se encuentra la lesión, así como también es necesario valorar la herida de forma integral, conociendo el origen, factores predisponentes y asociados al desarrollo de esta, el objetivo del tratamiento, la disponibilidad de recursos, entre otros. (29,30)

Al hablar del pie diabético es importante tener en mente que éste no es una entidad aislada, sino que forma parte de una enfermedad sistémica, la cual requiere encontrarse controlada para beneficiar al proceso de cicatrización.(29)

Se dice que aproximadamente el 60% de la población que padece úlceras de pie diabético, con el uso de una terapia local adecuada, pueden sanar sin requerir una cirugía.(14)

1.7 Complicaciones.

Las complicaciones más frecuentes de la Diabetes Mellitus equivalen al 87% del costo directo en la atención médica de esta patología. Entre las complicaciones de la Diabetes Mellitus que ocasionan más costos al Sector Salud están las úlceras por pie diabético y las amputaciones. (17,29)

En los pacientes diabéticos la esperanza de vida se reduce a 5 años posterior a una amputación, ya que generalmente desarrollarán complicaciones después del evento quirúrgico. (31)

El término amputación se define como la extirpación o pérdida de una parte del cuerpo de manera traumática o no. Esta deficiencia anatómica se asocia a la pérdida de la capacidad funcional del individuo, impactando de manera directa en su calidad de vida y dañando las esferas personales, psicológicas y familiares, así como también afectando su relación con la

sociedad. También las amputaciones implican discapacidad y una mortalidad prematura. La discapacidad está estrechamente relacionada con hospitalizaciones recurrentes, lo que se traduce a un incremento en los costos del tratamiento médico. (32,33)

Es frecuente que la amputación de extremidades secundarias a pie diabético suceda posterior a la aparición de una úlcera, por lo que la Federación Internacional de Diabetes y la Organización Mundial de la Salud (OMS) buscan establecer estrategias en la prevención de amputaciones, estableciendo un objetivo de disminución del índice de amputaciones en un 50% comparado con el actual. En Latinoamérica se tiene un registro que el 50-95% de las amputaciones no traumáticas de extremidades inferiores son secundarias a úlceras diabéticas.(34,35)

La amputación de las extremidades inferiores es considerado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) como un indicador de calidad en la atención de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus.(33)

1.8 Costos.

El gasto en la atención de heridas representa una inversión significativa para los pacientes y las instituciones de salud, la cual se relaciona con diversos factores, como el adiestramiento de profesionales de la salud en el adecuado manejo de lesiones y la contratación de estos, la creación de nuevos espacios en clínicas y hospitales para abordar las heridas y la adquisición de materiales avanzados de curación. Implementar lo antes mencionado impactaría en la reducción del índice de amputaciones a nivel nacional en un 45-85%. (22,32,36)

Medir los costos que la atención de las heridas genera, así como conocer la prevalencia de estas ayudarían a poder implementar protocolos de atención y guías de práctica clínica basadas en evidencias que mejoren la atención y el pronóstico de los pacientes. (29,36)

Opuesto a lo que se cree, emplear la terapia avanzada en heridas como tratamiento de elección en los pacientes con una úlcera por pie diabético, no representa un costo adicional en el abordaje

de éstos, demostrando que los pacientes se ven beneficiados al preservar su integridad, evitando amputaciones y todas las complicaciones que este procedimiento conlleva, contribuyendo también en la reducción de los costos de la atención. (37)

La bibliografía referente a la prevención primaria, que significa prevenir el desarrollo de pie diabético, es poca. En el mismo orden de ideas, el prevenir las amputaciones de pie diabético debería enfocarse en iniciar oportunamente el tratamiento de la patología de base, que es la Diabetes Mellitus y evitar sus complicaciones, como la aparición de úlceras por pie diabético, así como en educar al paciente y su familia sobre su enfermedad. (29,36)

Respecto a la prevención secundaria, que es ofrecerles el tratamiento correcto y oportuno a los pacientes con una úlcera por pie diabético, sería inicialmente, brindarles la mejor terapia local y si se requiriera, terapia complementaria, como antibioticoterapia, aparatos de descarga, entre otros.(29,36)

El abordar la prevención primaria y secundaria tiene una gran probabilidad de impactar directamente en el ahorro en los costos de la atención de estos pacientes.(29)

CAPITULO II. ANTECEDENTES

Existen distintos artículos publicados alrededor del mundo sobre Diabetes Mellitus y los costos que genera su tratamiento y las complicaciones relacionadas, como el pie diabético, así como las intervenciones necesarias para limitar la tasa de amputaciones.

Zhang. P, et al (2016) reportó una prevalencia mundial de pie diabético estimada en 6.3%, con predominio en el sexo masculino con un 4.5%, en relación con las mujeres con 3.5%. La mayor prevalencia se observó en Norteamérica con 13%, comparada con Oceanía que presenta la prevalencia más baja del 3%; Asia 5.5%, Europa 5.1%, África 7.2% y Canadá con un índice de 14.8%. Respecto a las características observadas en los pacientes destaca bajo Índice de Masa Corporal, diabetes de larga evolución, asociación a Hipertensión Arterial, complicaciones relacionadas como Retinopatía y mayor hábito tabáquico.(4)

Chastain, C, et al (2019) realizó una revisión sobre “*Infección del Pie Diabético*” en la que mencionó que cerca de 435 millones de personas en todo el mundo vive con diabetes, de los cuales 148 millones desarrollarán una úlcera en el pie a lo largo de su vida. La infección del pie diabético es la causa más frecuente de hospitalización, incrementando el riesgo más de 50 veces, así como aumenta 155 veces la posibilidad de amputación. Dependiendo del tipo de infección, 1 de cada 4 a 8 pacientes fallece en el siguiente año. La mortalidad esperada a los 5 años se acerca al 50%.

A medida que se desarrollen bases más sólidas sobre la terapia avanzada de heridas, esta podría desempeñar un papel más importante en el tratamiento de úlceras e infecciones en pie diabético.(3)

Pavón Núñez D, et al (2016) describió las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con pie diabético. La muestra estudiada se compuso de 122 pacientes, de los cuales 51.6% pertenecía al género femenino y 48.4% al masculino; la edad comprendía entre los 33 y 88 años, con una edad media de 59 años. La amputación se realizó en 23% de estos pacientes.(38)

Márquez Godínez S.A, et al. (2014) buscó conocer el riesgo para desarrollar pie diabético en pacientes con DM tipo 2. En su estudio incluyó 205 pacientes atendidos en consulta externa, con una evolución de la enfermedad ≥ 5 años, de los cuales el 81% fue del sexo femenino con una edad

promedio de 59 ± 10 años y observó que la prevalencia de pie diabético fue del 15%. Por otro lado, el 48% de la población refirió no haber recibido información preventiva por parte de su médico tratante. Como conclusión el autor menciona que el sexo femenino tiene mayor riesgo de desarrollar pie diabético en comparación al sexo masculino hasta en un 44%. (39)

Padrón Arredondo G (2013) en su estudio realizado en Quintana Roo investigó la incidencia de amputaciones en pacientes con DM2. Incluyó 24 pacientes ingresados con diagnóstico de pie diabético, los cuales fueron amputados. Encontró una distribución de 62.5% (15) pacientes de sexo masculino y 37.5% (9) del sexo femenino, con edad promedio de 56.5 años. Las edades oscilaron entre 36 a 85 años y se observó en un 29% de los pacientes la necesidad de una segunda amputación.(40)

Vela- Anaya, et al (2018) buscó describir las características epidemiológicas y los costos de la atención de las heridas. Encontró que de los 36,022 casos de heridas agudas y crónicas, las úlceras de pie diabético ocuparon el 2° lugar de prevalencia con un 24.4%. Con relación a los costos, obtuvo un total estimado mensual en los pacientes ambulatorios de MXN\$11,029,189.80 y en los hospitalizados MXN\$398,388,469.99, con un promedio de curaciones de 3.7 veces a la semana. Al mismo tiempo notó que los pacientes que requieren hospitalización genera un aumento adicional diario de MXN\$6968.00 por paciente.(22)

La Encuesta Nacional de Salud del 2016 reportó un 9.4% de adultos con diagnóstico de Diabetes (10.3% de mujeres y 8,4% de hombres), cifra mayor a la reportada en 2012 con 9.2% y en 2006 de 7%. La prevalencia se observó en hombres de 60 a 69 años y en mujeres mayores de 60 años. Señaló que el 20.9% de los pacientes tuvo revisión de pies, intervención que mostró un aumento en comparación con el año 2012 que fue tan solo del 14.6%, mostrando que la vigilancia médica y prevención de complicaciones especificadas en la NOM-015-SSA2-2010 para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus está aún lejos de alcanzarse.

Entre las complicaciones referidas, un 9.14% fue por úlceras y 5.5% de amputaciones, cifras 3 veces mayores a las de 2012.(21)

En 2016, *Cisneros González, et al*, realizaron un estudio observacional en el cual abordaron pacientes diabéticos atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social en México, que fueron

amputados y compararon las tasas de amputación en dos años diferentes, encontrando que 40-85% de las amputaciones de miembros inferiores son ejecutadas en pacientes diabéticos, y de ésta cifra, el 85% tuvo como antecedente una úlcera en el pie, recordando que la Diabetes Mellitus es el factor más asociado con las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores.(33)

Edmonds, et al, en 1986 observó que el abordaje multidisciplinario de úlceras de pie diabético logró una alta tasa de curación, así como la disminución en la cantidad de amputaciones. (41)

Apelqvist J. mencionó en 2018 que diversos estudios atribuyen la disminución en un 49% hasta 85% la tasa de amputaciones en pacientes diabéticos al emplear estrategias que incluyen medidas preventivas, un abordaje multidisciplinario y un registro de amputaciones. (42)

Weledij y Fokam en el 2014 concluyeron que la mayoría de los pacientes con una úlcera por pie diabético pueden curarse con un adecuado control glucémico y educación, evitando amputaciones innecesarias, por lo que sugieren la intervención de equipos multidisciplinarios en la atención de estos pacientes.(43)

Brem, H, en el 2004 abordó un protocolo de aplicación de terapia avanzada de heridas en el que incluía factores de crecimiento en pacientes con úlceras de pie diabético que no cicatrizaban en 2 semanas, demostrando la eficacia en la curación y en la disminución de costos. (44)

Sharman, D en 2003 mencionó que las investigaciones han demostrado que un ambiente húmedo en la herida disminuye la fase inflamatoria, favorece la proliferación y migración de queratinocitos, así como su diferenciación para restaurar la función de la barrera cutánea, aumenta la proliferación de fibroblastos, estimula una mayor síntesis de colágeno y la contracción de la herida. Sin embargo, existen pocos estudios que apoyen su uso, esto hace que su empleo se base en la experiencia clínica. Pese a ello, ésta ha demostrado ser una terapia costo-efectiva, al disminuir el dolor y olor en la herida; junto a un adecuado control metabólico, manejo de la infección, tratamiento vascular y alivio de la presión, factores no considerados previamente como contribuyentes en el desarrollo de

la lesión, evitando que se le atribuya la falta de curación únicamente al tratamiento local, y así la terapia avanzada de heridas se vuelva parte importante en el tratamiento del pie diabético.(45)

Armstrong, et al, en 2017 estudiaron en Reino Unido la prevalencia de úlceras de pie diabético activas, encontrando que era más frecuente encontrar personas con diabetes que contaban con el antecedente de una úlcera que había sanado y presentaban un nuevo evento. Se revisaron 19 estudios que abordaban las tasas de recurrencia de úlceras en pacientes diabéticos, encontrando que en el primer año posterior a la curación, el 40% de los pacientes presentaría una nueva lesión; a los siguientes 3 años, el 60% y a los 5 años, el 65%, concluyendo que el término adecuado para un paciente cuya úlcera ha cerrado será remisión y no curación. Por lo que sugieren conocer los factores precipitantes para el desarrollo de la úlcera, los cuales no son considerados ni abordados de manera complementaria al tratamiento de la lesión, ya que la recurrencia de las lesiones puede conducir a un alto riesgo de infecciones, múltiples hospitalizaciones y amputaciones. Mencionan que el principal predictor del desarrollo de una úlcera diabética es el antecedente de una úlcera.(46)

Lugo Palacios, et al (2016) en su estudio mencionó que de 322 977 hospitalizaciones por complicaciones asociadas a Diabetes Mellitus registradas en el IMSS durante el periodo 2007-2014, 78% fueron a causa de insuficiencia renal y pie diabético, lo cual aumentó un 8.4% la carga financiera al sistema de salud. Los costos estimados por pie diabético en 2007 fueron de MXN\$598.81 millones y en 2014 de MXN\$759.55 millones; en cuanto a los costos por amputaciones se reportó MXN\$327.87 millones en 2007 y en 2014 MXN\$410.29 millones.

Es probable que la Diabetes y sus complicaciones tengan una mayor incidencia y prevalencia en unos años, y que las amputaciones de miembros inferiores continúen en ascenso, por lo que las acciones enfocadas a la reducción de riesgos de amputaciones deben cobrar importancia. (20)

CAPITULO III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- **Planteamiento del problema:**

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica degenerativa que representa un problema de salud pública actual. Una de sus principales complicaciones es el pie diabético, con una prevalencia mundial del 6.3%. La neuropatía diabética es el principal factor de riesgo para desarrollar esta complicación. La presencia de neuropatía en el paciente diabético aumenta un 15% el riesgo de desarrollar una úlcera a lo largo de su vida y posteriormente la necesidad de amputación. En el 80% de los casos, las amputaciones preceden de una úlcera de pie diabético, que pueden ser prevenidas con una continua revisión y educación de los pacientes. (47)

La OMS define como pie diabético a la ulceración, infección y/o gangrena de los tejidos del pie, asociada a neuropatía diabética, con una prevalencia del 4.5% en hombres y del 5.5% en mujeres. En Norteamérica la neuropatía diabética tiene la prevalencia más alta a nivel mundial con 13% en comparación con Oceanía que tiene la prevalencia más baja, siendo del 3%. (48)

En México la prevalencia de pie diabético en los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus menor a 1 año es de 7.15% y en los pacientes cuya evolución es mayor a 12 años aumenta a 12.44%. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2016, las amputaciones representan el 5.5% de las complicaciones secundarias a Diabetes Mellitus e indican que el 46.4% de los pacientes no realizan medidas de prevención para estas. (33)

Las amputaciones disminuyen la calidad de vida del paciente y su familia, ya que posterior al evento quirúrgico, el seguimiento y tratamiento del paciente involucra a más personal médico y más servicios de atención, como Rehabilitación, Nutrición, Psicología entre otros. En el 2013 el Instituto Mexicano del Seguro Social reportó una tasa de 162.5 pacientes amputados por cada 100.000 habitantes, con una edad promedio de 61.7 años en pacientes con amputaciones menores y 65.6 años en pacientes con amputaciones mayores. (20)

Se calcula que aproximadamente los costos de una amputación por pie diabético van desde los \$30,000 dólares (MXN \$542.064) a los \$60,000 dólares (MXN\$ 1, 084,128).

Los costos por amputación en el año 2011 fueron de MNX\$1284.7 millones y en el 2014 de MNX\$2186 millones, según datos reportados por el IMSS. (20)

El pie diabético es una de las causas más frecuentes de ingresos hospitalarios en pacientes diabéticos, generando un alto gasto económico. La infección en el pie diabético es la causa más común de ingresos al servicio de Urgencias. Los pacientes hospitalizados tienen 28 veces más probabilidad de ser amputados.

El objetivo de esta investigación es conocer cómo influye la terapia avanzada de heridas en la limitación de las amputaciones en el paciente diabético y con ello, contribuir en la mejora de su calidad de vida.

- **Pregunta de investigación:**

¿Cuál fue la eficacia de la terapia avanzada en comparación con la cura tradicional en pacientes con pie diabético; en la limitación de amputaciones durante el año 2018 en un hospital de segundo nivel?

CAPÍTULO IV. JUSTIFICACIÓN.

La Diabetes Mellitus es un problema de salud pública que afecta a la población mundial. En México los pacientes diabéticos tienen un riesgo del 12 al 25% de desarrollar una úlcera diabética a lo largo de su vida, de los cuales del 7 al 20% requerirán amputación, lo cual aumenta la carga económica al Sector Salud, por lo que es importante considerar las alternativas de tratamiento para estas dos entidades.(17)

La obtención de los resultados será relevante para la clínica de heridas del hospital en estudio, ya que al demostrar que la aplicación del manejo avanzado de heridas en un grupo específico de pacientes es eficaz previniendo las amputaciones, se podría buscar implementar protocolos de atención de esta terapia en los padecimientos de mayor prevalencia atendidos en esta unidad, que puedan beneficiarse de ella, incrementando la tasa de curación y disminuyendo el tiempo de cicatrización de las heridas y con lo cual habría una disminución en los costos de atención de pacientes con heridas. Así mismo, se pretende que la clínica de heridas tenga una mayor presencia en otros servicios de este hospital, influyendo en la reducción de los costos de hospitalización, la disminución de días de estancia intrahospitalaria y complicaciones asociadas a estancias prolongadas.

También demostraría que la implementación de la clínica de heridas ha registrado resultados positivos y denotaría la necesidad de las Instituciones de contar con más personal calificado y brindar los insumos necesarios para cubrir las necesidades de la población.

De igual manera, la realización de la presente tesis tiene la finalidad de promover la elaboración de bases de datos más completas en las unidades que cuenten con clínicas de heridas, que ayuden a una mejor recolección de datos y puedan ser de utilidad para futuros proyectos de investigación.

CAPITULO V. OBJETIVOS.

General:

- Conocer la eficacia de la terapia avanzada al compararla con la cura tradicional para evitar amputaciones en pacientes con pie diabético en un hospital de segundo nivel, atendidos durante el 2018.

Específicos:

- Conocer la cantidad de pacientes atendidos por la clínica de heridas durante el 2018 con diagnóstico de pie diabético en un hospital de segundo nivel.
- Conocer cuántos pacientes con pie diabético fueron atendidos con terapia avanzada de heridas y con cura tradicional en la clínica de heridas en un hospital de segundo nivel durante el 2018.
- Identificar el porcentaje de pacientes con diagnóstico de pie diabético tratados con terapia avanzada o cura tradicional por la clínica de heridas que fueron amputados en el 2018.

CAPITULO VI. HIPOTESIS.

Si los pacientes de un hospital de segundo nivel con pie diabético reciben tratamiento con terapia avanzada de heridas, entonces disminuirá el número de amputaciones en comparación con los tratados con cura tradicional.

CAPITULO VII. MATERIAL Y METODOS.

7.1 Diseño del estudio.

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, retrospectivo y comparativo.

7.2 Universo y población objetivo

Universo: El total de pacientes atendidos por la clínica de heridas en un hospital de segundo nivel en el año 2018 fueron 439, siendo diversos los motivos de consulta, entre los cuales se incluyeron: pie diabético, úlcera venosa, úlcera arterial, heridas por mordedura, lesiones por presión, heridas traumáticas, dehiscencias de heridas quirúrgicas, quemaduras, entre otras.

Población objetivo: Del total de pacientes atendidos, nuestra población objetivo eran los pacientes diagnosticados con pie diabético, lo cuales resultaron 61.

7.3 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de pie diabético.
- Pacientes de quien se cuente con registro de atención en la clínica de heridas en un hospital de segundo nivel.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con una úlcera de origen diferente a la diabética.
- Pacientes menores de edad.
- Pacientes con derechohabencia al IMSS o ISSSTE.

Criterios de eliminación:

- Registros incompletos.
- Defunción.

7.4 Tamaño de la muestra.

Se tomó una muestra de 61 pacientes, los cuales contaban con el diagnóstico de pie diabético; se eliminaron 4 pacientes, 2 por defunción y 2 por contar con registros incompletos dentro de la base de datos, resultando una muestra final de 57 pacientes.

7.5 Descripción de variables.

NOMBRE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	UNIDADES O CATEGORÍAS
Edad	Tiempo de vida de una persona.	<i>“Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales”.</i> (49)	Cuantitativa discreta.	Años
Sexo	Género asignado a un ser, acorde a su fenotipo.	<i>“Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas”.</i> (50)	Cualitativa nominal.	Hombre Mujer
Días de evolución	Momento desde el inicio del padecimiento hasta la fecha del último registro de curación.	<i>“Tiempo que ha transcurrido desde la fecha del diagnóstico o comienzo del tratamiento de una enfermedad hasta su curación”.</i> (51)	Cuantitativa discreta.	Días
Servicio de atención	Servicio de atención hospitalaria (Medicina Interna, Urgencias, Cirugía General, Trauma y Ortopedia, Clínica	<i>“Servicio médico especializado reagrupado en un hospital”.</i> (52)	Cualitativa nominal.	Medicina Interna. Urgencias. Cirugía General. Trauma y Ortopedia.

	de Heridas) en el cual el servicio de Clínica de Heridas puede ofrecer atención a los pacientes.			Clínica de Heridas.
Tipo de terapia	Tratamiento que se puede proporcionar a un tipo de herida.	<i>“Tratamiento de las enfermedades, principalmente por medios físicos”</i> .(53)	Cualitativa nominal.	Terapia avanzada Cura tradicional
Número de curaciones	Número de atenciones proporcionados por la Clínica de Heridas.	<i>“Cantidad de procedimientos realizados sobre una herida, destinados a prevenir, controlar la infección y promover la cicatrización”</i> .(54)	Cuantitativa discreta.	Total, de curaciones
Recurrencia	Es de reaparición de una herida posterior a su tratamiento.	<i>“Dicho de una enfermedad o de sus síntomas: reaparecer después de intermisiones”</i> .(55)	Cualitativa nominal.	Si No
Amputación	Separación o corte de un miembro o una parte del cuerpo de un ser vivo por medio de una cirugía.	<i>“Cortar y separar enteramente del cuerpo un miembro o porción de él”</i> .(56)	Cualitativa nominal.	Si No

7.6 Instrumentos.

La información fue obtenida a través de la base de datos de la clínica de heridas de un hospital de segundo nivel del año 2018.

Se generó la base de datos en una hoja de cálculo Microsoft Excel para establecer la información con las variables de interés para el estudio: edad, sexo, días de evolución, servicio de atención, tipo de terapia, número de curaciones, recurrencia y amputación.

Posteriormente se trabajó la base de datos con el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) de IBM para poder obtener los datos estadísticos de la investigación.

7.7 Procedimientos de recolección de datos.

Los datos se obtuvieron del informe para la Unidad Estatal de Enfermería, que es la base de datos de la Clínica de Heridas del hospital en estudio, del año 2018, proporcionada por la responsable de ésta.

Se filtró a los pacientes, incluyendo únicamente a los que cumplieron con el diagnóstico de pie diabético. Posteriormente se fijaron las variables de importancia para el estudio y con esta información se elaboró una nueva base de datos, en el siguiente orden:

Paso 1: Codificación de variables.

Paso 2: Captura de información de las variables en la base de datos.

Paso 3: Uso de SPSS versión 22.

Paso 4: Obtención de datos descriptivos, frecuencias, porcentajes, medias, prueba de CHI^2 y correlación.

Paso 5: Elaboración de gráficos.

7.8 Aspectos éticos.

La presente investigación se desarrolló con apego a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, siguiendo las disposiciones del Título Segundo, De los Aspectos Éticos de la Investigación en seres Humanos y con apego de los siguientes artículos:

- **ARTÍCULO 13.-** En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.
- **ARTÍCULO 16.-** En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.
- **ARTICULO 17.-** Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio, quedando clasificada nuestra investigación como **INVESTIGACIÓN SIN RIESGO**.
Las investigaciones sin riesgo son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. (57)

Así mismo, esta investigación estuvo apegada a la Declaración de Helsinki, que señala los Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos, con apego a los siguientes puntos:

- El objetivo principal de la investigación fue generar nuevos conocimientos, con respeto a los derechos y de los registros de las personas que se incluyeron en la investigación.
- Los datos se consideraron de manera confidencial y se mantuvo el resguardo de la identidad de las personas consideradas para el estudio.(58)

7.9 Plan de análisis estadístico.

- Análisis univariado, en el cual se obtuvieron datos estadísticos, como: frecuencia, media, moda, mediana y porcentajes.
- Análisis bivariado, en el cual se analizó prueba de CHI^2 , razón de momios y correlación de Spearman.

Con nivel de significancia estadística ($p=0.05$)

Todos los análisis se realizaron con el programa Statistical Package for the Social Sciences (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.)

7.10 Recursos.

Recursos intelectuales: 3 postulantes a la Maestría en Terapia de Heridas, Estomas y Quemaduras: Lic. Médico Cirujano y Partero Isis Gabriela García Vargas, Lic. Médico Cirujano Erika Karina Mendoza Salazar y Lic. Enfermería María Luisa Rodríguez Flores.

1 tutor metodológico y 1 tutor clínico.

Hoja de cálculo Microsoft Office 365 Excel versión 1910.

Software IBM SPSS versión 22.0.

Recursos materiales: Equipos de cómputo, impresora, calculadora, hojas, lapiceros, internet.

Recursos económicos: Impresión y empastado de tesis, ploteo de cartel, papelería (lápices, plumas, hojas).

Financiamiento: Autofinanciado por las investigadoras.

<i>INSUMO</i>	<i>COSTO</i>
<i>Impresión y empastado de tesis</i>	\$2000
<i>Ploteo del cartel</i>	\$500
<i>Papelería</i>	\$350

CAPITULO VIII. RESULTADOS.

Datos demográficos

Tabla 1

VARIABLE		% (n)
EDAD EN AÑOS		100% (57)
EDAD POR GRUPO	37-52	33.3% (19)
	53-68	47.4% (27)
	69-83	19.3% (11)
SEXO	Femenino	31.6% (18)
	Masculino	68.4% (39)
SERVICIO DE ATENCIÓN	Clínica De Heridas	75.4% (43)
	Cirugía General	3.5% (2)
	Medicina Interna	3.5% (2)
	Urgencias	3.5% (2)
	Trauma Y Ortopedia	14% (8)
RECURRENCIA	SI	10.5% (6)
	NO	89.5% (51)
AMPUTACIÓN	SI	8.8% (5)
	NO	91.2% (52)

Fuente: Base de datos 2018, Hospital de Segundo Nivel

En la base de datos de la clínica de heridas, se obtuvo el registro de 61 pacientes con atención por pie diabético, de estos se eliminaron 4, 2 por registros incompletos y 2 por defunción. Obteniendo una muestra final de 57 pacientes, 39 del sexo masculino (68.4%) y 18 del sexo femenino (31.6%).

La edad mínima fue de 37 años y la máxima de 83 años, con una media de 58.5. Además, se distribuyó la muestra en tres grupos de edad, 1) 37 a 52 años, 2) 53 a 68 años y 3) 69 a 83 años, con mayor prevalencia en el grupo de 53 a 68 años con 47.4%.

Se reportó que la mayor cantidad de intervenciones en pacientes con pie diabético se realizó en la clínica de heridas del hospital en estudio, con un 75.4% del total de los pacientes atendidos, en comparación con otros servicios, sin embargo, es una cifra esperada ya que la base de datos de la cual se adquirieron los registros pertenece a clínica de heridas, la cual se encarga principalmente de pacientes ambulatorios.

La recurrencia se observó en un 10.5% de la población, ya sea por una nueva lesión en la extremidad afectada inicialmente o en la extremidad contralateral.

La prevalencia de pacientes amputados fue de 8.8%, de los cuales 3 fueron hombres (60%) y 2 mujeres (40%)

Tabla 2

VARIABLE		TERAPIA AVANZADA 100% (45)	CURA TRADICIONAL 100% (12)	CHI² (p)
EDAD EN AÑOS				0.575
EDAD POR GRUPO	37-52	22.22% (10)	75% (9)	0.002
	53-68	53.33% (24)	25% (3)	
	69-83	24.44% (11)	0	
SEXO	Hombre	71.11% (32)	58.33% (7)	0.397
	Mujer	28.88% (13)	41.66% (5)	
SERVICIO DE ATENCIÓN	Clínica De Heridas	80% (36)	58.33% (7)	0.046
	Cirugía General	2.22% (1)	8.33% (1)	
	Med. Interna	4.44% (2)	0	
	Urgencias	0	16.66% (2)	
	Trauma Y Ortopedia	13.33% (6)	16.66% (2)	
RECURRENCIA		13.3% (6)	0	0.181

Fuente: Base de datos 2018, Hospital de Segundo Nivel

La tabla 2 ejemplifica el análisis bivariado entre las variables tipo de terapia con edad en años y por grupo, sexo, servicio de atención y recurrencia. En el cual se encontró:

De acuerdo con la edad en años los grupos fueron semejantes con la prueba de CHI² (p=0.575)

Por grupo de edad existe una diferencia estadísticamente significativa de acuerdo con el tipo de terapia, ya que se obtuvo con prueba de CHI² un valor de ($p=0.002$)

La mayor cantidad de pacientes se atendió por clínica de heridas tal como se demuestra en la tabla 2.

De los 45 pacientes con terapia avanzada, el 13.3% presentó una nueva lesión en la extremidad afectada o contralateral.

En cuanto al tipo de terapia y sexo, los grupos son estadísticamente semejantes, con un valor de ($p=0.397$) con prueba de CHI²; sin embargo, se destacó una mayor cantidad de pacientes masculinos en la terapia avanzada.

Tabla 3

TIPO DE TERAPIA	AMPUTACIÓN		TOTAL
	NO	SI	
AVANZADA	77% (44)	2% (1)	79% (45)
TRADICIONAL	14% (8)	7% (4)	21% (12)
TOTAL			100% (57)

Fuente: Base de datos 2018, Hospital de Segundo Nivel

Del 100% de los pacientes, 79% fue tratado con terapia avanzada, de los cuales el 2% fue amputado; 21% se trató con cura tradicional de estos el 7% fue amputado.

Tabla 4

CURA TRADICIONAL	
PACIENTES AMPUTADOS	33% (4)
PACIENTES NO AMPUTADOS	67% (8)
TOTAL	100% (12)
TERAPIA AVANZADA	
PACIENTES AMPUTADOS	2% (1)
PACIENTES NO AMPUTADOS	98% (44)
TOTAL	100% (45)

Fuente: Base de datos 2018, Hospital de Segundo Nivel

Respecto al tipo de terapia empleada, del 100% de pacientes manejados con cura tradicional el 33% fue amputado, mientras que del 100% de los pacientes manejados con terapia avanzada el 2% fue amputado.

En el análisis bivariado se obtuvo mediante prueba de CHI^2 un valor de ($p=0.001$) y una correlación de Pearson positiva entre tipo de terapia y pacientes amputados con un valor de $r=0.448$, así como un riesgo estimado del 22%.

Tabla 5

TERAPIA/PRECIO	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA
Avanzada	\$109.7	\$1,616.7	\$578.1
Tradicional	\$43.5	\$86.4	\$57

Fuente: Base de datos 2018, Hospital de Segundo Nivel

Por último, respecto a los costos por curación según el tipo de terapia empleada; se obtuvo una media de MXN\$578.1 en la terapia avanzada y de MXN\$57 respecto a la cura tradicional.

CAPITULO IX DISCUSIÓN.

La Diabetes Mellitus es considerada un padecimiento crónico-degenerativo, constituye actualmente un problema de salud pública de gran trascendencia por sus altos niveles de prevalencia e incidencia y su consiguiente aumento de complicaciones que tiene una repercusión física, emocional, social y económica.

La Organización Mundial de la Salud pronostica un incremento a 300 millones de personas con diabetes en los próximos 25 años, lo cual representa un aumento en las complicaciones secundarias a la enfermedad, siendo el pie diabético el problema más frecuente.

S.A Márquez-Godínez et al. (2014) describió que el riesgo de desarrollar pie diabético es mayor en el sexo femenino en un 44%, dato similar al reportado por *Pavón Núñez et al* (2016) en el que el sexo femenino presentó mayor afección por pie diabético con un 51.6%, respecto al sexo masculino con 48.4%; sin embargo, en el mismo año *Zhang, P, et al* (2017) mencionó que mundialmente existe mayor predominio en el sexo masculino en 4.5%, en relación con las mujeres con 3.5%. Estas últimas cifras son semejantes a las encontradas en la población del hospital de segundo nivel, ya que se encontró una mayor prevalencia de pie diabético en pacientes masculinos con un 68.4% y del 31.6% en pacientes femeninos. Se considera que el resultado obtenido en la población en estudio tiene un mayor acercamiento a la realidad de los sistemas de salud en México, ya que se sabe que generalmente los hombres tienden a buscar atención médica de forma tardía, con menos apego al tratamiento y mayor descontrol metabólico, por lo cual las complicaciones relacionadas a Diabetes Mellitus se presentan de forma más temprana, en comparación con las mujeres con diabetes. Resultados muy similares se muestran en el estudio de *Padrón-Arredondo, G* (2013) realizado en un hospital de segundo nivel en Quintana Roo, que reportó una prevalencia de pie diabético en el 62.5% de los pacientes del sexo masculino y en el 37.5% del sexo femenino, con una edad promedio de 56.5 y 53 años respectivamente. El rango de edad de su población fue de 36 a 85 años, semejante a la población del presente estudio, en donde las edades oscilan entre los 37 y 83 años con una media de 58.5 años.

Zhang. P, et al (2016) señaló una prevalencia estimada de pie diabético de 6.3% y *Chastain, Cody A et al* (2019) mencionó que 148 millones de los pacientes diabéticos desarrollarán al menos una úlcera de pie durante su vida. En países desarrollados la prevalencia anual es de 2-4%, con cifras posiblemente mayores en países en vías de desarrollo.

La prevalencia de pie diabético observada en el presente estudio es del 13.89%, cifra cercana a la reportada en la Encuesta Nacional de Salud 2016, la cual reporta una prevalencia del 9.14%, cantidad 3 veces mayor a la reportada en 2012. Sin embargo, es menor a la descrita en el trabajo de *Vela-Anaya et al* (2018) que describe una distribución del 24.4%.

El índice de amputaciones asociado a pacientes con Diabetes Mellitus reportado por *Cisneros-González N. et al* es del 40-80% del total de amputaciones no traumáticas de miembros inferiores. Al contrastar dicha información con la obtenida en este estudio, se encontró que el 9% de los pacientes fueron amputados, cifra que es notablemente menor en comparación con lo estimado por *Cisneros-González*. Del total de pacientes amputados de la población en estudio, el 7% fue tratado con cura tradicional y 2% con terapia avanzada de heridas.

Se estima que en un futuro el número de amputaciones secundarias a pie diabético aumente de forma significativa, ya que la incidencia y prevalencia de Diabetes Mellitus va en aumento, y la prevención primaria y secundaria parece no ser efectivas o no son aplicadas correctamente.

La relación entre tipo de terapia y amputaciones demuestra ser significativa. Los pacientes cuyo tratamiento fue con terapia avanzada de heridas, presentaron una tasa de amputaciones del 2% a diferencia de los que recibieron cura tradicional cuya incidencia se eleva hasta en un 33%, con lo que se concluye que el abordaje de los pacientes con diagnóstico de pie diabético con terapia avanzada de heridas reduce un 22% el riesgo de amputaciones.

Como lo menciona en el artículo *Sharman D. (2003)*, el uso de la terapia avanzada de heridas puede coadyuvar en la curación de úlceras por pie diabético al disminuir el tiempo de cicatrización y el riesgo de amputaciones.

La principal barrera que esta terapia presenta es el desconocimiento y el empirismo, factores que representan un reto para el personal de la salud y que afectan directamente al paciente y a las instituciones de salud del mundo.

Respecto a la recurrencia, que es la aparición de nuevas lesiones en pacientes que han sido tratados previamente, se observa que el 10.5% de los pacientes que fueron atendidos en el hospital en estudio presentaron nuevas lesiones en 2018. Al comparar estos resultados con los obtenidos por *Armstrong, David G. et al* en el 2017, en donde compararon 19 estudios que hablaban de la tasa de recurrencia de úlceras de pie diabético, se puede observar una diferencia importante en los resultados obtenidos, reportando una incidencia de úlceras del 40% durante el primer año posterior a la curación de la lesión, con lo que podemos concluir que en la población en estudio hubo una menor tasa de recurrencia de lesiones a la estimada en Reino Unido.

Al relacionar el tipo de terapia empleada con la tasa de recurrencia, se observa que los pacientes a los que se les proporcionó terapia avanzada de heridas presentaron una mayor incidencia de lesiones, las cuales pueden estar asociadas a la neuropatía periférica y la enfermedad vascular periférica, factores que son de difícil tratamiento y que muchas veces no son identificados como un síntoma por el paciente y son subestimados como precipitantes de las heridas. En contraste con lo antes mencionado, los pacientes que recibieron cura tradicional no presentaron recurrencia de úlceras, pero se vieron afectados por relacionarse con la mayor cantidad de amputaciones. Esto no los exenta de presentar una nueva lesión, ya que como lo menciona *Lavery LA, et al* (2019) estos pacientes tienen un 50-80% de riesgo de desarrollar una úlcera en la extremidad contralateral en el primer año posterior a la amputación, con un riesgo de mortalidad del 68-79% de acuerdo con *Pereira C. N, et al* (2018) y *Kerr M, et al* (2014)

En 2018, *Vela-Anaya G et al* reporta que el costo del tratamiento ambulatorio de los pacientes con pie diabético incluidos en su estudio fue de MXN \$11,029,189.80 mensuales, con un promedio de curaciones por paciente de 3.7 veces a la semana. Los resultados del presente estudio arrojan un costo promedio por curación con cura tradicional de MXN \$57.0 y de MXN \$578.1 con terapia avanzada. De acuerdo con lo antes mencionado, la terapia avanzada de heridas demuestra ser más costosa, sin embargo, el índice de amputación es menor en los pacientes tratados con ésta, comprobándose la eficacia que ofrece dicho tratamiento, como lo menciona *Sharman, Debbie* (2003). Al compararlo con los gastos que generan las amputaciones, *Lugo Palacios, et al* mencionó

que en 2007 se generó un costo de MXN\$327.87 millones y en 2014 MXN\$410.29 millones, adicionalmente, posterior al evento quirúrgico, el seguimiento y tratamiento del paciente requerirá de más personal médico y servicios de atención, como rehabilitación, nutrición, psicología, entre otros; que causa un incremento en la carga económica en los servicios de salud; lo cual enfatiza que la terapia avanzada de heridas es costo efectiva en la atención de pacientes con pie diabético en el hospital en estudio.

9.1 Limitaciones:

- Intervención de más de una persona en el registro de información en la base de datos.
- Registros incompletos en la base de datos.
- Inadecuada o nula clasificación de las heridas en los pacientes con pie diabético.
- Falta de unificación en la aplicación de escalas de clasificación de pie diabético.
- Falta de estandarización de procedimientos en el abordaje de los pacientes con pie diabético.
- Muestra no homogénea en la distribución de los tipos de terapia.
- Criterios no establecidos en la asignación del tipo de terapia.
- Desconocimiento de la cantidad de materiales utilizados por curación.

9.2 Alcances:

- Reproducibilidad del estudio en otras instituciones.
- Creación de una base de datos más completa, que incluya información sobre la enfermedad de base y comorbilidades, tratamiento, control metabólico, somatometría y aplicación de escalas.
- Que la clínica de heridas cobre presencia en los servicios médicos y que con ello mejore el pronóstico de los pacientes con úlceras por pie diabético.
- Estandarizar el abordaje del paciente con pie diabético a través del manejo por la clínica de heridas
- Dar a conocer los beneficios de la terapia avanzada de heridas en el abordaje de los pacientes con úlceras de pie diabético.
- Demostrar que la terapia avanzada de heridas puede reducir los costos del tratamiento de pacientes con pie diabético.

- Proporcionar bases científicas sólidas sobre el beneficio del tratamiento con terapia avanzada de heridas.
- Demostrar que otras patologías se pueden ver beneficiadas con el uso de la terapia avanzada de heridas.
- Denotar la importancia de la educación de los pacientes diabéticos sobre su patología y prevención de complicaciones.
- Sensibilizar al personal de salud sobre la prevención primaria y secundaria sobre Diabetes Mellitus.

CAPITULO X CONCLUSIONES.

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos nuestra hipótesis, la cual establece que la terapia avanzada de heridas es más eficaz en la limitación de amputaciones en pacientes con pie diabético en comparación con la cura tradicional.

La cura tradicional mostró resultados favorables en el manejo de las heridas, pero fue hasta 1960, cuando George Winter descubrió los beneficios de la terapia avanzada de heridas y demostró mayores beneficios en la cicatrización, con lo cual se busca dar mayor auge a esta terapia que ha comprobado ser costo-efectiva en la reducción del tiempo de cicatrización y complicaciones. Sin embargo, la cura tradicional sigue siendo una opción de tratamiento en pacientes que no puedan costear el tratamiento con terapia avanzada, así como en instituciones que no cuenten con apósitos avanzados ni personal capacitado, reservando a la cura tradicional en ciertas patologías que se benefician con su uso.

Con un enfoque multidisciplinario se obtendrían mejores resultados al reducir y mantener una baja incidencia de amputaciones en pacientes con pie diabético, reflejándose en una mejor calidad de vida y en la disminución de los costos que las amputaciones ocasionan.

CAPITULO XI REFERENCIAS.

1. López-Antuñano S, López-Antuñano FJ. Diabetes mellitus y lesiones del pie. *Salud Publica Mex.* 1998;40(3):281–92.
2. Flores-Reyes M, Camarillo-Romero MS, Flores-Estrada J, Flores-Merino MV. Sustitutos de piel poliméricos para el tratamiento de úlcera en pie diabético. *Med e Investig.* 2015 Jan;3(1):74–8.
3. Chastain CA, Klopfenstein N, Serezani CH, Aronoff DM. A Clinical Review of Diabetic Foot Infections. *Clin Podiatr Med Surg.* 2019 Jul 1;36(3):381–95.
4. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis†. *Ann Med.* 2017;49(2):106–16.
5. Nieto-Gil P, Ortega-Avila AB, Pardo-Rios M, Cobo-Najar M, Blasco-Garcia C, Gijon-Nogueron G. Hospitalisation cost of patients with diabetic foot ulcers in Valencia (Spain) in the period 2009–2013: A retrospective descriptive analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2018 Sep 1;15(9):1–8.
6. Toscano CM, Sugita TH, Rosa MQM, Pedrosa HC, Rosa R dos S, Bahia LRt. Annual direct medical costs of diabetic foot disease in brazil: A cost of illness study. *Int J Environ Res Public Health.* 2018 Jan 8;15(1):1–13.
7. Conde A, De la Torre C, García I. El pie diabético [Internet]. Vol. 31, *Med Cutan Iber Lat Am.* 2003. p. 221–32. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2003/mc034b.pdf>
8. Rodríguez C, Bartolomé T. Factores de riesgo para el desarrollo del pie diabético en personas mayores [Internet]. 2015. Available from: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/2235/FACTORES+DE+RIESGO+PARA+EL+DESARROLLO+DEL+PIE+DIABETICO+EN+PERSONAS+MAYORES.pdf?sequence=1>
9. Enciso Rojas ÁD. Factores de riesgo asociados al pie diabético. *Rev Virtual la Soc Paraguaya Med Interna.* 2016;3(2):58–70.
10. Paiva O, Rojas N. PIE DIABÉTICO: ¿PODEMOS PREVENIRLO? *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2016 Mar;27(2):227–34.

11. Lázaro-Martínez JL, Tardáguila-García A, García-Klepzig JL. Actualización diagnóstica y terapéutica en el pie diabético complicado con osteomielitis. *Endocrinol Diabetes y Nutr.* 2017 Feb 1;64(2):100–8.
12. Pereira C. N, Suh HP, Hong JP (JP). Úlceras del pie diabético: importancia del manejo multidisciplinario y salvataje microquirúrgico de la extremidad. *Rev Chil cirugía.* 2018;70(6):535–43.
13. Tchero H, Kangambega P, Lin L, Mukisi-Mukaza M, Brunet-Houdard S, Briatte C, et al. Cost of diabetic foot in France, Spain, Italy, Germany and United Kingdom: A systematic review. *Ann Endocrinol (Paris).* 2018 Apr 1;79(2):67–74.
14. Kerr M, Rayman G, Jeffcoate WJ. Cost of diabetic foot disease to the National Health Service in England. *Diabet Med.* 2014 Dec 1;31(12):1498–504.
15. Eleftheriadou I, Tentolouris A, Tentolouris N, Papanas N. Advancing pharmacotherapy for diabetic foot ulcers. *Expert Opin Pharmacother.* 2019 Jun 13;20(9):1153–60.
16. Lavery LA, Oz OK, Bhavan K, Wukich DK. Diabetic Foot Syndrome in the Twenty-First Century. Vol. 36, *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery.* W.B. Saunders; 2019. p. 355–9.
17. Montiel-Jarquín ÁJ, García Villaseñor A, Castillo Rodríguez C, Romero-Figueroa MS, Etchegaray-Morales I, García-Cano E, et al. Costes directos de atención médica del pie diabético en el segundo nivel de atención médica. *Rev Chil Cir.* 2017 Mar 1;69(2):118–23.
18. Lozano-Platonoff A, Florida Mejía-Mendoza MD, Ibáñez-Doria M, Contreras-Ruiz J. Estándar de oro en el manejo del pie diabético: yeso de contacto total. *Gac Med Mex [Internet].* 2014;150(1):58–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24481432>
19. Sánchez-Cruz LY, Martínez-Villarreal AA, Lozano-Platonoff A, Cárdenas-Sánchez A, Contreras-Ruiz J. Epidemiología de las úlceras cutáneas en Latinoamérica. *Med Cutan Ibero Lat Am [Internet].* 2016;44(3):183–97. Available from: www.medigraphic.com/medicinacutaneawww.medigraphic.org.mx
20. Lugo-Palacios DG, Cairns J, Masetto C. Measuring the burden of preventable diabetic hospitalisations in the Mexican Institute of Social Security (IMSS). *BMC Health Serv Res.* 2016 Aug 2;16(1):1–8.

21. Secretaría de Salud de México. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino [Internet]. Secretaría de Salud. 2016. Available from: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
22. Vela-Anaya G, Stegensek-Mejía EM, Leija-Hernández C. Características epidemiológicas y costos de la atención de las heridas en unidades médicas de la Secretaría de Salud. *Rev Enferm del Inst Mex del Seguro Soc* [Internet]. 2018;26(2):105–14. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2018/eim182g.pdf>
<http://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2018/eim182g.pdf>
23. Mendoza Mayorga NM. Factores de Riesgo Asociados a Amputaciones en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, con pie diabético, atendidos en el Hospital Gaspar García Laviana, Rivas, durante el período marzo-agosto 2015. [Managua, Nicaragua]: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua recinto Rubén Darío, Facultad de Ciencias Médicas; 2015.
24. Salem Z. C, Pérez P. JA, Henning L. E, Uherek P. F, Schultz O. C, Butte B. JM, et al. Heridas: Conceptos generales. *Cuad Cirugía*. 2000;14(1):90–9.
25. Andrades P, Sepúlveda S, González E. J. Curación avanzada de heridas. *Rev Chil Cirugía* [Internet]. 2004;56(4):396–403. Available from: http://www.cirujanosdechile.cl/revista_anteriores/PDF Cirujanos 2004_04/Rev.Cir.4.04.(18).AV.pdf
26. Senet P. Fisiología de la cicatrización cutánea. *EMC - Dermatología* [Internet]. 2008;42(1):1–10. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1761-2896\(08\)70356-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1761-2896(08)70356-X)
27. Jiménez CE. Curación avanzada de heridas. *Rev Colomb Cir*. 2008;23(3):146–55.
28. Fletcher J. Differences between acute and chronic wounds and the role of wound bed preparation. *Nurs Stand*. 2008;22(24):62–8.
29. Barshes NR, Saedi S, Wrobel J, Koungias P, Kundakcioglu OE, Armstrong DG. A model to estimate cost-savings in diabetic foot ulcer prevention efforts. *J Diabetes Complications*. 2017 Apr 1;31(4):700–7.
30. Brocco E, Ninkovic S, Marin M, Whisstock C, Bruseghin M, Boschetti G, et al. Diabetic foot management: Multidisciplinary approach for advanced lesion rescue. *J Cardiovasc Surg*

- (Torino). 2018 Oct 1;59(5):670–84.
31. MARÍN JCR. PROPOSICIÓN CON PUNTO DE ACUERDO POR EL QUE SE EXHORTA A LA SECRETARÍA [Internet]. 2019. Available from: <http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/DEFUNCIONES2017.pdf>
 32. Farro L, Tapia R, Bautista L, Montalvo R, Iriarte H. Características clínicas y demográficas del paciente amputado. *Rev Medica Hered*. 2012;23(4):240.
 33. Cisneros-González N, Ascencio-Montiel IJ, Libreros-Bango VN, Rodríguez-Vázquez H, Campos-Hernández Á, Dávila-Torres J, et al. Índice de amputaciones de extremidades inferiores en pacientes con diabetes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54(4):472–9.
 34. Diabético G de trabajo internacional sobre el pie. Guía práctica y específica para el tratamiento y la prevención del pie diabético. Vol. 136, Sociedad española de diabetes. 2013. p. 23–42.
 35. Carro G V, Saurral R, Sagüez FS, Witman EL. Pie diabético en pacientes internados en hospitales de Latinoamérica. *Medicina (B Aires)*. 2018;78(4):243–51.
 36. Hurd T, Zuiliani N, Posnett J. Evaluation of the impact of restructuring wound management practices in a community care provider in Niagara, Canada. *Int Wound J*. 2008;5(2):296–304.
 37. Smith & Nephew SA de CV. El verdadero costo de las heridas Y cómo reducirlo. p. 12.
 38. Pavon-Nuñez D, Carcamo- Mejfa S, Flores-Moreno R, Nuñez-Palma J, Chacon JJ, Mendoza- Talavera A, et al. Caracterización de los pacientes con pie diabético atendidos en el Instituto Nacional del Diabetico. Tegucigalpa, Honduras, 2013-2015. *Rev Hisp Cienc Salud*. 2016;2(3):210–5.
 39. Márquez-Godínez SA, Zonana-Nacach A, Anzaldo-Campos MC, Muñoz-Martínez JA. Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de medicina de familia. *Semergen*. 2014;40(4):183–8.
 40. Padron Arredondo G. AMPUTACIONES EN UN HOSPITAL GENERAL EN PACIENTES CON PIÉ DIABÉTICO. ANÁLISIS DE TRES AÑOS. *Salud Quintana Roo*. 2013;25(6):26–31.
 41. Edmonds ME, Blundell MP, Morriss HE, Thomas EM, Cotton LT, Watkins PJ. Improved

- Survival of the Diabetic Foot: The Role of a Specialised Foot Clinic. *Q J Med.* 1986;232(60):763–71.
42. Apelqvist J. The Diabetic Foot Syndrome Today: A Pandemic Uprise. *Front Diabetes.* 2018;26(1):1–18.
 43. Weledji EP, Fokam P. Treatment of the diabetic foot - to amputate or not? *BMC Surg.* 2014;14(1):1–6.
 44. Brem H, Sheehan P, Boulton AJM. Protocol for treatment of diabetic foot ulcers. *Am J Surg.* 2004;187(5 SUPPL. 1):S1–10.
 45. Sharman D. Moist wound healing: a review of evidence, application and outcome. *Diabet Foot J* [Internet]. 2003;6(3):112-116 3p. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=jlh&AN=106704206&lang=es&site=ehost-live>
 46. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic foot ulcers and their recurrence. *N Engl J Med.* 2017 Jun 15;376(24):2367–75.
 47. Arellano Longinos SA, Godínez Tamay ED, Hernández Miranda MB. Prevalencia de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una clínica regional del Estado de México. *Atención Fam.* 2017;25(1):7–11.
 48. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis†. *Ann Med.* 2016 Feb 17;49(2):106–16.
 49. Real Academia Española. Edad [Internet]. *Diccionario de la Lengua Española.* [cited 2019 Nov 4]. Available from: <https://dle.rae.es/?id=EN8xffh>
 50. Real Academia Española. sexo [Internet]. *Diccionario de la Lengua Española.* [cited 2019 Nov 4]. Available from: <https://dle.rae.es/?id=XlApmpe>
 51. Instituto Nacional del Cáncer. tiempo transcurrido hasta la progresión [Internet]. *Diccionario de Cáncer.* [cited 2019 Nov 4]. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/tiempo-transcurrido-hasta-la-progresion>
 52. CCM Salud. Servicio hospitalario [Internet]. [cited 2019 Nov 4]. Available from: <https://salud.ccm.net/faq/22924-servicio-hospitalario-definicion>
 53. Traducción y Terminología Médica. Terapia, terapéutica y tratamiento|Traducción y

- Terminología Médicas [Internet]. [cited 2019 Nov 4]. Available from: <https://temas.sld.cu/traducciones/2014/12/01/terapia-terapeutica-y-tratamiento/>
54. Pontificia Universidad de Chile. portada [Internet]. Manejo de Heridas. [cited 2019 Nov 4]. Available from: <http://www6.uc.cl/manejoheridas/html/curacion.html>
55. real. recurrir [Internet]. Diccionario de la lengua española. [cited 2019 Nov 7]. Available from: <https://dle.rae.es/?id=VXdkoXy>
56. Real Academia Española. Amputar [Internet]. Diccionario de la lengua española. [cited 2019 Nov 4]. Available from: <https://dle.rae.es/?id=2SWkGcF>
57. Gobierno de México. Ley General de Salud- México [Internet]. Camara de Diputados. 2009 [cited 2019 Nov 11]. Available from: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmcsaeps.html>
58. Manzini JL. Declaración de Helsinki; Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Scientific Electronic Library. 2000.