

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Escuela Profesional de Medicina Humana**

**FACTORES DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES  
CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO**

**UNANUE DE TACNA 2015 - 2020**

**TESIS**

Presentada por:

**Bach. Yeltsin Reynaldo Copa Cuchapari**

Para optar el Título Profesional de:

**MÉDICO CIRUJANO**

**TACNA - PERÚ**

**2021**

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

Facultad de Ciencias de la Salud

**Escuela Profesional de Medicina Humana**

**FACTORES DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES  
CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO  
UNANUE DE TACNA 2015 - 2020**

**TESIS**

Presentada por:

**Bach. YELTSIN REYNALDO COPA CUCHAPARI**


Para optar el Título Profesional de:


**MÉDICO CIRUJANO**

Aprobada por UNANIMIDAD, ante el siguiente jurado:

  
Mgr. Jorge Eliseo López Claros  
PRESIDENTE

  
Dr. Jaime Edgar Miranda Benavente  
MIEMBRO

  
Dr. José Luis Pedro Gómez Molina  
MIEMBRO

  
Méd. Víctor Ricardo Chara Saenz  
ASESOR

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme entregado salud, fuerza mental y perseverancia para alcanzar mis objetivos.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy ahora, por darme fuerza y apoyo en cada decisión tomada, muchos de mis logros se los debo a ustedes.

A mi hermana, mi pareja y mis maestros, por acompañarme en cada paso que doy siempre brindándome apoyo.

A todas las personas que no he nombrado, pero que de alguna forma contribuyeron a lograr esta meta, gracias.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO .....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
RESUMEN.....	ix
SUMMARY .....	x
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4 LIMITACIONES .....	5
1.5 OBJETIVOS .....	5
1.5.1 Objetivo general .....	5
1.5.2 Objetivos específicos.....	6
1.6 Hipótesis .....	6
CAPÍTULO II .....	7
MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
2.1.1 A nivel internacional.....	7
2.1.2 A nivel nacional.....	11
2.1.3 A nivel regional .....	13

2.2	BASES TEÓRICAS.....	13
2.2.1	Diabetes mellitus .....	13
2.2.2	Diabetes mellitus tipo 2 .....	14
2.2.3	Complicaciones de la diabetes .....	15
2.2.4	Pie diabético.....	15
2.2.5	Factores de riesgo.....	17
2.2.5.1	Estilos de vida.....	18
2.2.5.2	Factores hereditarios .....	18
2.2.5.3	Hipertensión arterial.....	19
2.2.5.4	Neuropatía diabética.....	19
2.2.5.5	Historia de enfermedad cardiovascular .....	20
2.2.5.6	Ulceración previa y deformidad del pie.....	20
2.2.6	Clasificación del pie diabético .....	21
2.2.7	Tratamiento del pie diabético .....	23
2.2.7.1	Enfoque general .....	23
2.2.7.2	Atención local.....	23
2.2.7.2.1	Desbridamiento.....	23
2.2.7.2.2	Apósitos .....	24
2.2.7.2.2.1	Terapia de heridas con presión negativa .....	24
2.2.7.2.2.2	Injertos y sustitutos de piel.....	25
2.2.7.2.2.3	Factores de crecimiento .....	25
2.2.7.2.2.4	Oxigenoterapia hiperbárica.....	26
2.2.7.2.2.5	Terapia de ondas de choque.....	26
2.2.7.3	Descarga mecánica .....	27

2.2.7.4	Manejo de infecciones.....	27
2.2.7.5	Isquemia y revascularización .....	28
2.3	DEFINICIONES DE TÉRMINOS .....	29
	CAPÍTULO III.....	31
	MARCO METODOLÓGICO .....	31
3.1	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	31
3.2	POBLACIÓN .....	31
3.2.1	Criterios de inclusión.....	31
3.2.2	Criterios de exclusión .....	31
3.3	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	32
3.4	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	34
3.5	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	34
3.6	ASPECTOS ÉTICOS.....	35
	CAPÍTULO IV.....	36
	DE LOS RESULTADOS.....	36
4.1	RESULTADOS.....	36
4.2	DISCUSIÓN.....	47
	CONCLUSIONES.....	53
	RECOMENDACIONES .....	53
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
	ANEXO .....	59

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	CARACTERÍSTICAS DE LA EDAD DE LOS PACIENTES AMPUTADOS POR PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 - 2020.	46
Tabla 2.	EDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 – 2020	47
Tabla 3.	SEXO COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 – 2020	48
Tabla 4.	GRADO DE INSTRUCCIÓN COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 – 2020	49
Tabla 5.	TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 – 2020	50

Tabla 6.	AMPUTACIÓN PREVIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 - 2020.	51
Tabla 7.	COMORBILIDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 - 2020.	52
Tabla 8.	CONTROL DE GLICEMIA AL INGRESO COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 - 2020.	53
Tabla 9.	LEUCOCITOSIS COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 – 2020.	54
Tabla 10.	CANTIDAD DE FACTORES DE RIESGO POR PACIENTE AMPUTADO POR PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 – 2020.	55

## RESUMEN

El pie diabético es la principal complicación crónica de la diabetes mellitus tipo 2, tanto por su frecuencia, así como por la discapacidad que produce, debido a que es responsable de la generación entre un 80 a 94% de las amputaciones no traumáticas y en adición a la tendencia del incremento en la prevalencia, es que se requieren estrategias de prevención que permiten establecer el diagnóstico precoz enfocados en factores de riesgo.

El presente estudio tiene como finalidad determinar los factores de riesgo clínico-epidemiológico para la amputación en pacientes con pie diabético en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre 2015 – 2020.

Se realizó un estudio de casos y controles, en el cual se definió como caso a todo paciente con diagnóstico de pie diabético que se realizó una amputación y por cada caso se obtuvo 01 control, obteniéndose 41 casos.

Se comportaron como factores de riesgo para amputación el inadecuado control de glicemia, con un OR=2,71 (IC95% 1,21 – 4,24) con  $p<0,05$  y la leucocitosis, con un OR=7,18 (IC95% 2,86 – 18,04) con  $p<0,05$ .

Se concluye que los factores que demostraron ser de riesgo fueron el nivel de glicemia y la leucocitosis, pero el tiempo de evolución de la diabetes no fue hallado como factor de riesgo.

**Palabras clave:** Pie diabético, factores de riesgo, amputación.

## SUMMARY

The diabetic foot is the main chronic complication of type 2 diabetes mellitus, both due to its frequency and the consequent disability it generates, since it is responsible for the generation between 80 and 94% of non-traumatic amputations and in addition to the trend of increasing prevalence, prevention strategies and early diagnosis focused on risk factors are required.

To identify the clinical-epidemiological risk factors for amputation in patients with diabetic foot at the Hipólito Unanue Hospital in Tacna between 2015 - 2020.

A case-control study was carried out, in which every patient with a diagnosis of diabetic foot who underwent an amputation was defined as a case, and 01 control was obtained for each case. Obtaining 41 cases.

Poor glycemic control behaved as risk factors for amputation, with an OR=2,71 (IC95% 1,21 – 4,24) with  $p < 0.05$  and leukocytosis, with an OR=7,18 (IC95% 2,86 – 18,04) with  $p < 0.05$ .

The factors that proved to be risk were the level of glycemia and leukocytosis, but the time of evolution of diabetes was not found as a risk factor.

**Keywords:** Diabetic foot, risk factors, amputation.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad no transmisible de interés social y económico para la salud pública. Es por ello que se requieren medidas de prevención, así como diagnóstico temprano para limitar y/o evitar sus posibles complicaciones.

Un paciente diabético sin un adecuado control es un individuo que tiene riesgo de complicaciones crónicas propias de esta patología.

Una de las principales complicaciones crónicas de la diabetes mellitus, tanto por la consecuente discapacidad que genera como por su frecuencia, es el pie diabético, siendo el responsable de la mayor parte de amputaciones no traumáticas.

Además, el pie diabético es causa frecuente de hospitalización, invalidez y afectación económica para el paciente, su familia, los establecimientos de salud y el estado quienes deben destinar importantes recursos humanos, económicos y técnicos para el control de esta patología.

Es por ello que, para enfocar los esfuerzos en el ámbito hospitalario en conocer la posibilidad de amputación, es que planteamos un examen temprano dirigida hacia factores de riesgo relacionados a la amputación en pacientes con pie diabético.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Se describe que, en el año 2019, casi 463 millones de personas entre las edades de 20-79 años vivían con diabetes y se estima que para el 2045 esto se incrementará a 700 millones.

La prevalencia de pacientes con diabetes tipo 2 está incrementando en la mayoría de los países. El 79% de los adultos con diabetes viven en países de medianos y bajos recursos. Además, se conoce que uno de cada cinco personas mayores de 65 años tiene diabetes y una de cada dos personas diabéticas aún no fueron diagnosticadas (1).

El aumento de la frecuencia de diabetes mellitus a nivel nacional y mundial y el incremento de la esperanza de vida en estos pacientes acrecienta la presencia de complicaciones en pacientes diabéticos que llevan un mal control, siendo uno de los principales la presencia de pie diabético.

Se conoce que el pie diabético es una patología compleja causante de aproximadamente un 80 a 94% de las amputaciones no traumáticas en la actualidad (2).

En el Perú, la prevalencia es de 7,0%, y si hablamos de Lima metropolitana el valor asciende a 8.4%. Cabe mencionar que el 40% de

la población nacional no sabía que tenía dicha patología. Esta patología conlleva un profundo descuido en el autocuidado, una marcada afectación de la productividad y funciones psicosociales de los individuos. Para los sistemas de salud representa una importante carga financiera, especialmente la amputación, los costos son altos desde la perspectiva asistencial ya que es la causa más importante de hospitalización en pacientes con diabetes mellitus. La media en los países, alrededor del 5 a 20% de los gastos destinado para salud, se reservan al tratamiento de diabetes y sus comorbilidades (2).

Las amputaciones de miembros inferiores asociadas a la diabetes se relacionan con una considerable morbilidad y mortalidad. Varios factores de riesgo son predictivos de úlceras y amputaciones, es por ello que el reconocimiento temprano y manejo es importante para disminuir la morbilidad de úlceras del pie diabético.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los factores de riesgo clínico-epidemiológicos que están asociados al riesgo de amputación de miembro inferior en pacientes con pie diabético del servicio de ortopedia y traumatología del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2015-2020?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Según investigaciones a nivel nacional, la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en el Perú se halla en 7% (3,21). La primordial complicación crónica de la diabetes mellitus tipo 2, tanto por su frecuencia, así como por la discapacidad que produce, actualmente es el pie diabético (4), además se conoce que el pie diabético es una enfermedad compleja causante de la generación entre un 80 a 94% de las amputaciones no causadas por traumas y debido a la tendencia actual del aumento en la prevalencia junto con sus complicaciones en Perú y al no encontrarse con información en nuestra población de estudio sobre qué factores de riesgo son predictivos de amputación, decidí ejecutar el presente estudio con el fin de determinar estos factores que permitan al hospital y al sistema de salud de Tacna reforzar los programas con la finalidad de prevenir, diagnosticar y tratar precozmente las dificultades y las posibles complicaciones del pie diabético que permitan minimizar las amputaciones que pueden prevenirse.

Asimismo, el presente estudio intenta beneficiar tanto al paciente como al nosocomio ya que al identificar precozmente estos factores predictivos de amputación en un paciente con pie diabético se puede actuar de manera adecuada y al hacerlo se van a disminuir los costos sociales y sanitarios, además que valdrá de fundamento para que otros investigadores ejecuten estudios enfocados en pie diabético.

El estudio tiene relevancia socio-económica ya que la diabetes mellitus y sus complicaciones son causas frecuentes de hospitalización, invalidez y gastos económicos tanto para la persona con la patología y sus familiares, como también para los establecimientos de salud y el gobierno quienes deben destinar importantes recursos humanos, económicos y técnicos para el cuidado de esta patología.

#### **1.4 LIMITACIONES**

No se encontraron publicaciones regionales con los cuales comparar los resultados.

El tamaño de muestra fue escaso.

#### **1.5 OBJETIVOS**

##### **1.5.1 Objetivo general**

- Determinar los factores de riesgo epidemiológicos y laboratoriales que están asociados al riesgo de amputación de miembro inferior en pacientes con pie diabético en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre 2015 – 2020.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Determinar la frecuencia de amputación en pacientes con pie diabético.
- Determinar los factores epidemiológicos asociados a la amputación en pacientes con pie diabético.
- Determinar los factores laboratoriales asociados a la amputación en pacientes con pie diabético.
- Determinar la asociación de los factores de riesgo con la amputación de miembro inferior en pacientes con pie diabético.

### **1.6 HIPÓTESIS**

Ho: No existe asociación significativa entre factores de riesgo epidemiológicos-laboratoriales y el riesgo de amputación en pacientes con pie diabético.

Ha: Existen factores epidemiológicos-laboratoriales que se asocien significativamente al riesgo de amputación en pacientes con pie diabético.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1 A nivel internacional**

Ferreira L, Carvalho A, Carvalho R. (Portugal 2018) realizaron un estudio observacional retrospectivo para establecer predictores a corto plazo de realizar una amputación de extremidades inferiores en pacientes con úlceras del pie diabético.

Se encontró que los predictores asociados a la amputación de extremidad inferior a corto plazo incluyeron infección de moderada a grave [OR 5,23 (IC 95% 2,51-10,80;  $p < 0,001$ )], historia previa de amputación de extremidad inferior [OR 3,93 (IC 95% 1,81-8,53;  $p = 0,001$ )], enfermedad arterial periférica [OR 3,51 (IC 95% 1,29-9,58;  $p = 0,014$ )] y presencia de alguna discapacidad para caminar [OR 3,35 (IC 95% 1,58-7,13;  $p = 0,002$ )] (10).

Uysal S. y colaboradores (Turquía 2017) realizaron un estudio prospectivo con una muestra de 379 pacientes con infecciones del pie diabético para evaluar los factores de riesgo independientes de osteomielitis, amputación y amputación mayor en pacientes con

infección de pie diabético utilizando procedimientos de puntuación estándar (8).

Se encontró mediante análisis logístico que los odds ratios en el modelo de amputación fueron 3.09 para la osteomielitis ( $p < 0.001$ ), 4.90 para la estenosis arterial ( $p < 0.001$ ), 3.67 para la historia de infecciones de pie diabético ( $p = 0.001$ ), 2.47 para la duración de la úlcera  $> 60$  días ( $p = 0.001$ ), 3.10 para la profundidad de la úlcera  $> 15$  mm ( $p < 0.001$ ) y 10.28 para infecciones fúngicas de pie diabético ( $p = 0.015$ ). (8)

Shatnawi N. y colaboradores (Jordania 2018) ejecutaron un estudio retrospectivo de 225 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 remitidos para el tratamiento del pie diabético hospitalizados en el Hospital Universitario King Abdullah en el período comprendido entre 2014 y 2015, para establecer los factores de riesgo de amputaciones mayores de extremidades inferiores en pacientes diabéticos tipo 2 remitidos para atención hospitalaria con pie diabético (9).

Se encontró que los siguientes predictores están asociados con una mayor incidencia de amputaciones de miembros inferiores: duración de diabetes  $\geq 15$  años, HbA1c  $\geq 8\%$ , pacientes con insulina,

hipertensión, enfermedades cardíacas, insuficiencia renal crónica, accidente cerebrovascular, gangrena, mayor clasificación de Wagner e isquemia (9).

Musa I. y colaboradores (Arabia Saudita 2018), ejecutaron un estudio prospectivo llevado a cabo para identificar los factores de riesgo asociados con la amputación en pacientes que presentan úlceras de pie diabético hospitalizados en el Hospital de las Fuerzas Armadas, en la ciudad de Dhahran, Arabia Saudita, entre enero de 2015 y diciembre de 2016 (7).

Se encontró en el análisis univariado, la edad avanzada y el recuento alto de leucocitos fueron factores asociados con la amputación (OR = 1,1, IC del 95% = 1–1,1,  $p < 0,05$ ; y OR = 383, IC del 95% = 7,9–18,665,  $p < 0,05$ , respectivamente).

Por otro lado, una úlcera isquémica presentó 50% de probabilidades de que una úlcera neuropática pueda provocar una amputación (OR = 0,5, IC del 95% = 0,3–0,9,  $p < 0,05$ ), y se encontró que un grado de Wagner más alto protegía contra la amputación. OR = 14,5, IC del 95% = 4,3–49,4,  $p < 0,05$  (7).

Navarro A. (México 2018) ejecutó un estudio prospectivo transversal con la finalidad de evaluar los criterios clínicos para amputación en pacientes diagnosticados de pie diabético en el hospital general de

la ciudad de Morelia en México. Una muestra de 48 pacientes diagnosticados como pie diabético con una media de edad de 60 años (DE  $\pm 12.66$ ). Los pacientes se seleccionaron al azar en el periodo 2012 y 2013. Todos los pacientes culminaron una encuesta y posteriormente fueron sometidos a evaluación médica (5).

El mayor porcentaje de los pacientes ingresaron con antecedentes de tener una úlcera ubicada en el pie y el tiempo promedio de evolución de la lesión fue de  $83,04 \pm 77,42$  días un rango muy amplio para cada paciente, solo un pequeño porcentaje de pacientes presentaba deformidad del pie que a su vez es un hallazgo clínico relevante para lesiones plantares.

Se identificó un predominio de factores de riesgo más frecuentes sexo masculino en 79,16%, con bajo nivel de escolaridad y cultural, siendo trabajadores activos. Además, entre las complicaciones asociadas a la diabetes mellitus, la neuropatía diabética se observó hasta en un 64,58% y es considerado un factor importante para el desarrollo de úlceras (5).

Hernández S. (México 2010) realizó un estudio retrospectivo durante el periodo 1987 – 2000 para reconocer los factores pronósticos para amputación en pacientes con pie diabético. Se demostró según el análisis univariado, la edad mayor de 60 años tuvo mayor

significancia estadística como factor de riesgo para que un paciente con pie diabético fuera sometido a una amputación. También se halló que el factor de más influencia para la decisión de llevar a cabo una amputación fue la evidencia radiológica de osteomielitis (OR 8.47, IC 3.73-19.7) (6).

### **2.1.2 A nivel nacional**

Arana C. (La Libertad 2015) realizó un estudio tipo observacional, retrospectivo con una muestra de 38 casos con amputación y 38 controles quienes no fueron sometidos a una amputación para evaluar los factores de riesgo para amputación en personas diagnosticadas de pie diabético hospitalizados en el Hospital Belén de Trujillo durante los años 2010 - 2014.

Se encontró que el tiempo de enfermedad de amputados >10 años tenía una frecuencia de 73,7% en contraste a los 71,1% de controles, con OR de 1,14 ( $p>0.05$ ). Además, se halló que la frecuencia de amputación previa en los casos fue de 42,1% y en los controles 21,1%, con un  $OR=2.727$  y una  $p<0,05$ . Concomitantemente la frecuencia de la deformidad en el pie fue de 57,9% en casos y en los controles 44,7% con un  $OR=1,699$  y una  $p>0,05$ . Asimismo, el cuadro infeccioso en el miembro inferior en los pacientes con pie diabético en casos fue 86,8% en contraste a los 50% de los controles con un  $OR=6,60$  y una  $p<0,05$ . De la misma

manera se halló que los leucocitos elevados tuvieron una frecuencia de 65,8% en casos y 34.2% en controles con un OR = 3,698 y una  $p < 0,05$  (13).

Vidal-Domínguez G. (Lima 2010) efectuó un estudio observacional retrospectivo, tipo caso control con una muestra de 45 casos y 46 controles con el fin de estimar los factores de riesgo clínico-epidemiológicos que se relacionan a amputación de la extremidad inferior por diagnóstico de pie diabético (11).

Encontraron que el nivel de lesión de la clasificación Wagner correlacionó de manera significativa con la posibilidad de amputación ( $p < 0,001$ ). El Wagner grado 4 presentó mayor OR = 8,0 (IC 95% 3.12-20.53). El Wagner asociado la amputación de miembro inferior mantuvo correlación con coeficiente de Pearson 0,55 y  $p < 0,05$ . Además, el nivel al cual se halló ausencia de pulso sostuvo una asociación significativa con la posibilidad de amputación,  $\chi^2$   $p < 0,05$  siendo el mayor OR = 7,79 (IC 95% 3,07 – 19,80) para ausencia pulso pedio en la palpación y pulso tibial posterior en la palpación (11).

Escalante D. y colaboradores (Lima 2003) desarrollaron un estudio tipo descriptivo, retrospectivo en el cual se abarcaron 250 pacientes en nosocomios de la costa norte de Perú para estimar las

características clínico-epidemiológicas de la amputación de un miembro inferior por pie diabético durante los años 1990-2000. Se halló el estadiaje de pie diabético según la clasificación de Wagner en 44 pacientes (11,8%), con un grado cuatro en 45,0% de los pacientes. El tiempo entre el diagnóstico de la enfermedad hasta la realización de la primera amputación fue entre 11 y 20 años (31,2%). De las amputaciones realizadas, solamente el 8,3% de los casos se realizaron debridaciones y el 4,4% de los casos fue sometido a revascularización (12).

### **2.1.3 A nivel regional**

No se encontraron antecedentes de nuestra región.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Diabetes mellitus**

La diabetes mellitus es una patología de evolución larvada que se genera cuando el páncreas ya no puede elaborar la hormona insulina o cuando el cuerpo no consigue realizar un adecuado uso de la insulina producida. Existen tres tipos primordiales de diabetes (14):

- La diabetes tipo 1 es causada por una respuesta autoinmune en la que el sistema inmunológico acomete contra las células

beta pancreáticas que fabrican insulina. Como consecuencia de este proceso, el cuerpo produce muy poca cantidad de insulina o en su defecto no la produce (14).

- La diabetes tipo 2 es el más común tipo de diabetes. Inicialmente, los niveles elevados de glicemia son el producto de la imposibilidad de las células de nuestro cuerpo para reconocer a la hormona insulina, una escenario denominado "insulinorresistencia " (14).
- La diabetes gestacional se caracteriza por niveles elevados de glicemia durante el embarazo. Puede ocurrir en cualquier momento durante el embarazo (aunque más probablemente después de la semana 24) y suele desaparecer generalmente después del embarazo (14).

### **2.2.2 Diabetes mellitus tipo 2**

El tipo de diabetes de mayor frecuencia es la diabetes mellitus tipo 2 y figura cerca del 90% de los pacientes con diabetes. Generalmente se identifica por la insulinorresistencia, donde el cuerpo no reconoce completamente a la insulina. Ya que la insulina no puede completar su acción adecuadamente, los niveles de glicemia siguen elevándose, secretando más insulina. Para algunos pacientes con diabetes tipo 2, esto eventualmente puede cansar al páncreas, lo

que conlleva a que su cuerpo fabrique cada vez menos insulina, lo que provoca niveles de azúcar en sangre aún más elevados (hiperglucemia). Cada vez se está diagnosticando más en niños, adolescentes y adultos jóvenes debido al incremento de obesidad, inactividad física e inadecuada alimentación (3).

### **2.2.3 Complicaciones de la diabetes**

Los pacientes con diabetes mellitus tienen un riesgo incrementado de desarrollar varios problemas de salud severos. Los niveles de glicemia constantemente elevados pueden provocar patologías severas que afecten a los vasos sanguíneos y al corazón, los riñones, los ojos, los nervios y los dientes. Asimismo, los pacientes con diabetes tienen un riesgo incrementado de sufrir procesos infecciosos (15).

### **2.2.4 Pie diabético**

Dentro de las complicaciones de evolución crónica, resalta el pie diabético, el cual se define como un problema de base fisiopatogénica neuropática y estimulada por los niveles de glicemia constantemente elevados, con o sin isquemia de tejidos y con antecedente de algún desencadenante por trauma que establece una lesión o ulceración en el miembro inferior. Dicha lesión o ulceración tiene tendencia a desarrollar un proceso infeccioso de

forma grave por patógenos polimicrobianos y conlleva al aumento de la morbilidad, mortalidad y de los costos. Asimismo, un 15% de personas con diabetes serán afectados por lesiones en el pie durante algún momento de la evolución de la patología (11).

Según la OMS, el miembro inferior del paciente diabético tiene el riesgo de secuelas patológicas que incluyen a la infección, diversos grados de afectación vascular periférica y/o complicaciones metabólicas de la diabetes mellitus, ulceración y/o destrucción de tejidos profundos en asociación a alteraciones neurológicas en el miembro inferior. Son motivo habitual de la morbilidad y mortalidad, y uno de las causas primordiales de hospitalización alrededor del globo, ocasionando considerables consecuencias socio-económicas para los pacientes, así como para sus familias y la sociedad (16).

La definición del síndrome de pie diabético se ha establecido como la existencia de una lesión ulcerosa con o sin cuadro infeccioso lo que conlleva a la destrucción de planos profundos de la piel, así como la imposibilidad de curación de las lesiones con cambios en la morfología del pie y que conlleva a largo plazo en una gran afectación para la persona quien lo sufre así como a su entorno, tanto a su familia como a sus cuidadores que conjuntamente se

convierten además en un importante gasto económico para cualquier sistema de seguros (17).

Se sabe que cada vez que pasan 6 segundos una persona fallece a causa de la diabetes en el mundo; la mortandad relacionada a ulceración en personas con diabetes a 5 años alcanza hasta el 50%, mucho más que otras patologías neoplásicas como lo son el cáncer de pulmón y mama. Cuando las secuelas terminan en una amputación, como en una realizada a nivel transtibial, se reporta una mortandad entre el 25 - 36% de los pacientes durante el transcurso del primer año y esto llega a alcanzar hasta 70% durante los 5 años subsiguientes. Hay resaltar, que cuando la persona con pie diabético no requirió alguna amputación, la mortandad será mayor en ulceraciones en las cuales la isquemia tomará un papel importante, pero en neuropatía per se a 10 años el riesgo disminuye a solo al 7% (17).

### **2.2.5 Factores de riesgo**

Los factores que aportan al síndrome del pie diabético, como son la y la enfermedad vascular periférica y la neuropatía periférica, se presentan cerca del 10% de los individuos al instante en el cual son diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2. Se valora que

aproximadamente el 15 al 25% de los individuos con diabetes mellitus en alguna oportunidad formarán úlcera en el pie (16).

La envergadura de estos factores de riesgo fue reafirmada por las conclusiones de un estudio comunitario de 1294 individuos con diabetes mellitus tipo 2. La incidencia de amputación de miembro inferior fue cerca de 3,8 por cada 1000 pacientes-año. Los predictores de amputación incluyeron ulceración del pie, neuropatía e índice tobillo-brazo (ITB)  $\leq 0,9$ . (18)

#### **2.2.5.1 Estilos de vida**

El sedentarismo, los malos hábitos alimentarios, como el contenido de comidas ricas en azúcares y calorías, el alcohol y la exposición al tabaco aumentan el riesgo de enfermedad cardiovascular en pacientes diabéticos (22).

#### **2.2.5.2 Factores hereditarios**

Existe un mayor riesgo de diabetes en personas con familiares de primer grado que presentan diabetes (22).

### **2.2.5.3 Hipertensión arterial**

La presión arterial mayor o igual a 140/90 o estar recibiendo tratamiento farmacológico son un factor de riesgo de diabetes mellitus 2.

### **2.2.5.4 Neuropatía diabética**

Patología de los nervios (neuropatía diabética): la diabetes suele dañar las fibras nerviosas de todo el cuerpo cuando la glicemia y la presión arterial son en exceso elevadas. Asimismo, puede provocar problemas digestivos, disfunción eréctil y otras alteraciones. Entre las zonas más frecuentemente damnificadas se encuentran las extremidades, en particular los pies. La lesión a las fibras nerviosas en estas áreas se denomina neuropatía periférica y puede inducir parestesias, dolor e hipoestesia. La hipoestesia es característicamente importante porque puede permitir que las lesiones no sean percibidas, provocando cuadros infecciosos severos y probables amputaciones. Los pacientes diabéticos presentan un riesgo de amputación que alcanza a llegar a ser 25 veces mayor que el de los individuos sin diabetes. No obstante, con un manejo integral, se puede evitar una gran proporción de amputaciones asociadas con la diabetes. Aun cuando se lleva a cabo una amputación, el miembro inferior restante y la vida de un individuo pueden salvarse con un buen

seguimiento de un equipo multidisciplinario de pies. Los individuos con diabetes deben evaluarse con regularidad los pies (15).

#### **2.2.5.5 Historia de enfermedad cardiovascular**

Afecta el corazón y los vasos sanguíneos y puede provocar complicaciones fatales como son la patología de las arterias coronarias y el stroke. La causa más común de mortalidad en individuos con diabetes es la enfermedad cardiovascular. La hipertensión arterial, la hipercolesterolemia, la hiperglicemia y otros factores de riesgo ayudan a incrementar el riesgo de posibles complicaciones que afectan al corazón y a los vasos sanguíneos (15).

#### **2.2.5.6 Ulceración previa y deformidad del pie**

La neuropatía periférica está en más del 80% de las personas diabéticas con úlceras en el pie, contribuye a la creación de úlceras al disminuir la sensación de dolor y la percepción de la presión, al provocar deformidades anatómicas (como dedos en martillo por un mayor tono de los músculos flexores en comparación con el tono extensor, pérdida del arco y mecedoras asociadas con el pie de Charcot), y al perjudicar la

microcirculación y la piel. Cuando se establecen las úlceras, la curación podría ser difícil de lograr, especialmente si el cuadro infeccioso ataca a tejidos profundos y huesos o hay una disminución del flujo sanguíneo local (15).

### **2.2.6 Clasificación del pie diabético**

Si se desarrolla una úlcera, la estadificación clínica es crítica porque presagia el pronóstico. Entre los sistemas de estadificación más utilizados por el personal de salud para las úlceras en personas con pie diabético se encuentra la estadificación de Wagner. El sistema principalmente está basado en la herida, presencia y ubicación de la infección y profundidad de la herida, con grados que van de 0 a 5. Los primeros 3 grados (0-2) están basados en la profundidad de la lesión a través del tejido blando, y los últimos 3 grados (3-5) son basado en la extensión de progresión del cuadro infeccioso en el pie (19).

#### **Clasificación de Wagner**

Grado 0: sin úlcera en un pie de alto riesgo

Grado 1: úlcera superficial que afecta a todo el grosor de la piel, pero no a los tejidos subyacentes.

Grado 2: úlcera profunda que penetra hasta los ligamentos y el músculo, pero no afecta al hueso ni tampoco se forman abscesos.

Grado 3: úlcera profunda con generación de abscesos o celulitis, con frecuencia asociado a osteomielitis

Grado 4: gangrena localizada

Grado 5: gangrena extensa que afecta a todo el pie

El método de estadificación de heridas de la Universidad de Texas clasifica las heridas en 4 grados (0-III) de acuerdo a la gravedad de la herida. El grado 0 representa un sitio pre o post ulcerativo. Las úlceras de grado I son superficiales, las úlceras de grado II penetran en el tendón o la cápsula articular y las úlceras de grado III penetran en el hueso o en la articulación. Con cada grado de herida, hay 4 etapas: limpieza no isquémica (A), infección no isquémica (B), heridas isquémicas (C) y herida isquémica infectada (D).

Si bien los sistemas de clasificación son importantes y se centran en las características de la herida, la ubicación anatómica de una úlcera isquémica o neuropática diabética también puede relacionarse con el potencial de curación. Las heridas del antepié tienen una mayor probabilidad de cicatrización en comparación con las heridas más proximales. Específicamente, las úlceras en la región del talón se

asocian con mayores tasas de amputación y una mayor dificultad para curar (19).

## **2.2.7 Tratamiento del pie diabético**

### **2.2.7.1 Enfoque general**

El manejo de las úlceras del paciente con pie diabético inicia con un análisis integral de la úlcera y del estado médico general del individuo. A la mayoría de los pacientes con diabetes con edad superior a los 40 años se les deben brindar medidas para disminuir el riesgo de generar secuelas cardiovasculares. La evidencia de infección, desnutrición, neuropatía subyacente, edema, arteriopatía periférica y alguna deformidad del hueso debe procurar encontrarse y tratarse de forma sistemática. La incidencia de artropatía neuropática de Charcot puede llegar al 13% en pacientes con diabetes (20).

### **2.2.7.2 Atención local**

#### **2.2.7.2.1 Desbridamiento**

El desbridamiento del tejido necrótico es importante para la cicatrización de la úlcera. La frecuencia de la evaluación y el cuidado adecuado pueden contribuir más a la cicatrización de heridas que el tipo de desbridamiento.

En una revisión sistemática que evaluó el cuidado de lesiones crónicas entre los adultos mayores, la posibilidad de mejoría de la úlcera diabética se incrementó 2,5 veces en el momento en que se procedió a realizar el desbridamiento en el 80% de los casos y se incrementó el doble cuando se valoró el cuadro isquémico en la primera consulta (20).

#### **2.2.7.2.2 Apósitos**

Luego del desbridamiento, las úlceras deben permanecer húmedas y limpias, no obstante, no debería haber exceso de líquidos. Los apósitos deben seleccionarse en función de las características que presenta la úlcera, como la extensión del exudado, el tejido necrótico o la desecación. Unos apósitos simplemente brindan protección, en cambio otros favorecen la hidratación de la herida o evitan la humedad excesiva (20).

##### **2.2.7.2.2.1 Terapia de heridas con presión negativa**

Con base en ensayos aleatorios que muestran una mejor cicatrización de heridas, se sugiere el cierre asistido por vacío (VAC por sus siglas en inglés) para heridas abiertas amplias luego del desbridamiento por necrosis e infección, o posterior a una amputación parcial del miembro inferior, siempre y cuando

no haya tejido necrótico residual o tejido óseo infectado (osteomielitis). El cierre asistido por vacío (VAC) implica la implementación de presión subatmosférica controlada a la úlcera.

Entre los cinco ensayos de una revisión sistemática, el VAC aumentó significativamente la posibilidad de curación de la úlcera del pie en contraste con los apósitos. Entre tres ensayos, el VAC redujo el riesgo de amputación (20).

#### **2.2.7.2.2.2 Injertos y sustitutos de piel**

Injertos de piel humana y sustitutos de piel de bioingeniería. Se han estudiado en individuos con, úlceras plantares crónicas de pie diabético no isquémicas no infectados. La incidencia de cierre completo de las úlceras de los pacientes con pie diabético, mejoró significativamente con el uso de los injertos o sustitutos de piel en comparación con la atención estándar. (20)

#### **2.2.7.2.2.3 Factores de crecimiento**

El objetivo del uso de los factores de crecimiento tisular es promover la proliferación celular y la angiogénesis y de este modo mejorar la cicatrización de la úlcera. En un metaanálisis de 12 ensayos, el uso de algún factor de crecimiento en contraste con el placebo o el no uso de ningún factor de crecimiento

aumentó significativamente la cantidad de pacientes con cicatrización completa de la herida, aunque no se observaron diferencias claras con respecto a frecuencia de amputación (20).

#### **2.2.7.2.2.4 Oxigenoterapia hiperbárica**

Terapia con oxígeno hiperbárico (TOHB) pueden estar asociados con la mejora de la curación como un componente de gestión de úlcera diabética, pero las indicaciones para TOHB en el manejo de úlceras en pacientes con pie diabético que no cicatrizan siguen siendo inciertas. La mayoría de los metaanálisis de ensayos aleatorizados, aunque no todos, sugieren que la oxigenoterapia hiperbárica puede ofrecer un beneficio en el manejo de las úlceras del paciente con pie diabético (20).

#### **2.2.7.2.2.5 Terapia de ondas de choque**

Consiste en la terapia utilizando una sonda de mano para proporcionar impulsos de alta energía de forma local a la lesión, supuestamente incrementa la perfusión local y la angiogénesis, interrumpe el desarrollo del biofilm, y puede regular positivamente los factores de crecimiento. Los ensayos aleatorizados pequeños y de observación indican que la terapia

con ondas de choque puede mejorar la cura de las úlceras crónicas del pie diabético (20).

### **2.2.7.3 Descarga mecánica**

Se encontró que todas las úlceras a las cuales se les aplicó la presión y estrés frecuente o sostenido o presión moderada repetitiva se favorecen de la disminución de la presión, que se obtiene con descarga mecánica.

Existen distintos dispositivos de descarga, entre los más importantes se encuentran los yesos de contacto total, modificaciones del calzado, andadores con yeso y otros dispositivos de apoyo en la deambulación.

Aunque los tratamientos para aliviar la presión no removible mejoran la cicatrización, en la práctica clínica, el tipo de dispositivos de descarga que se utiliza depende en gran medida de los recursos locales, así como si hay un cirujano con experiencia en yesos de contacto o un médico podólogo que pueda equipar al paciente con calzado personalizado (20).

### **2.2.7.4 Manejo de infecciones**

El diagnóstico del cuadro infeccioso es principalmente clínico y en la mayoría de los casos es evidente cuando una úlcera tiene secreción purulenta o hay rubor, calor o hinchazón en la periferia de la úlcera.

La osteomielitis es probable si se expone el tejido óseo en el piso de una úlcera profunda o en su defecto si se puede evidenciar sin problemas al sondear la úlcera utilizando una sonda roma de acero inoxidable estéril. Las pruebas radiológicas pueden ser de utilidad si el diagnóstico de osteomielitis se mantiene incierto.

Las muestras de tejido para cultivo y sensibilidad deben obtenerse a través del legrado de la lesión, porque otorgan resultados más fidedignos. Idealmente, el tejido para cultivo debe obtenerse después del desbridamiento, pero antes de iniciar la terapia antibiótica empírica.

Sin embargo, a veces esto puede no ser práctico. Los microorganismos más habituales son los cocos grampositivos aeróbicos. La antibioticoterapia subsiguiente debe acoplarse a los resultados del cultivo de la herida y el antibiograma (20).

#### **2.2.7.5 Isquemia y revascularización**

La evaluación de la adecuada circulación es un paso relevante de la evaluación de todas las úlceras o heridas posquirúrgicas, en particular las de los pacientes con diabetes.

Los síntomas de claudicación o dolor en las extremidades en reposo y los signos físicos de pulsos disminuidos o ausentes, temperatura

fría, palidez al elevarse o rubor dependiente deben hacer sospechar la presencia de arteriopatía periférica.

Deben obtenerse estudios vasculares no invasivos (es decir, índice tobillo-brazo, formas de onda y presiones de los dedos del pie, registros del volumen del pulso) para confirmar el diagnóstico.

El índice tobillo-brazo es una medida de la división entre la presión arterial en el tobillo con la presión de la arteria braquial que se correlaciona con la presencia y la severidad de la enfermedad oclusiva arterial.

La revascularización juega un rol relevante en el tratamiento de las úlceras de pie diabético en pacientes con enfermedad arterial periférica documentada para impedir la amputación.

Cuando es posible, la revascularización se asocia con una menor incidencia de amputación en pacientes con isquemia grave de las extremidades.

### **2.3 DEFINICIONES DE TÉRMINOS**

- Diabetes: La diabetes mellitus es una patología crónica que se genera por la incapacidad del páncreas de elaborar insulina o cuando nuestro cuerpo no reconoce la insulina que produce (14).

- Diabetes tipo 2: Antes llamada diabetes no insulino dependiente o de comienzo en la adultez, se produce por una mala utilización de la insulina por el organismo (14).
- Pie diabético: Es una complicación a medio-largo plazo de la diabetes, producto de la neuropatía en los pies combinada con la disminución del flujo de la sangre (14).
- Amputación: Cortar y separar totalmente del cuerpo una extremidad o una porción de ella.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de tipo retrospectivo, analítico de casos y controles.

#### **3.2 POBLACIÓN**

La población está constituida por 41 pacientes que entraron al servicio de traumatología y ortopedia con diagnóstico de Pie Diabético, en el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2020.

Se asignaron dos grupos: casos, todos aquellos pacientes que fueron sometidos a, por lo menos, una amputación en el transcurso de su estancia hospitalaria; y, controles, aquellos pacientes quienes no fueron sometidos a amputación durante toda su estancia hospitalaria porque no tenían necesidad clínica o no aceptaron el consentimiento informado.

##### **3.2.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años.

##### **3.2.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes amputados por otras causas.

### 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA	INDICADORES
Factores de riesgo epidemiológicos			
Edad	Tiempo transcurrido en años del paciente desde el nacimiento hasta el ingreso al hospital	Intervalo	30-45 años 46-60 años >60 años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina determinada por el tipo de células germinales, espermatozoides u óvulos, que producen sus gónadas	Nominal	Masculino Femenino
Grado de instrucción	Grado de estudios más elevado alcanzado	Nominal	Sin escolaridad Primaria Secundaria Técnico o Universitario
Tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus	Tiempo transcurrido en años desde el diagnóstico de diabetes hasta el ingreso al hospital	Ordinal	≤ 10 años >10 años
Amputación previa de miembro inferior por pie diabético	Corte y separación total del cuerpo de una extremidad o una porción de ella previo al ingreso a hospitalización	Nominal	Positivo Negativo
Hipertensión arterial	Presión arterial >130/80 o que esté con tratamiento farmacológico con antihipertensivos.	Nominal	Positivo Negativo
Enfermedad renal crónica	Daño renal >3 meses con depuración de creatinina <60mL/1,73m <sup>2</sup> o que	Nominal	Positivo Negativo

	esté con tratamiento farmacológico.		
Cardiopatía isquémica previa	Antecedente de síndrome coronario agudo	Nominal	Positivo Negativo
Accidente cerebrovascular previo	Antecedente de enfermedad cerebrovascular	Nominal	Positivo Negativo
Factores de riesgo laboratorial			
Control de glicemia al ingreso	Se define con el valor de HbA1c tomando como grupo controlados los valores de HbA1c <7%	Nominal	Controlado No controlado
Leucocitosis	Se define como la presencia de leucocitos en sangre mayor a 10 000 /mm <sup>3</sup>	Nominal	Positivo Negativo
Variable dependiente			
Amputación	Cirugía mayor o menor exerética de los miembros inferiores	Nominal	Realizada No realizada

### **3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica usada fue la observación documental, previa autorización de la Dirección del hospital Hipólito Unanue para poder ejecutar la investigación. Se obtuvo de la Unidad de estadística el número de historia clínica de cada uno de los pacientes que conforman la población de estudio, luego fueron solicitadas las historias clínicas al archivo respectivo, se revisaron las historias clínicas de dichos pacientes se establecieron los casos y controles, y la información se plasmó en base de datos digital.

### **3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Para realizar el análisis estadístico, se tabuló la información obtenida en una base de datos en el software de hojas de cálculo Microsoft Excel 2019, luego se realizó el análisis estadístico con el paquete estadístico SPSS 22.0. Inicialmente, se realizó el análisis analítico de la población y las variables seleccionadas, las variables cuantitativas fueron expuestas mediante medidas de tendencia central y de dispersión; y las variables cualitativas por porcentajes.

Se aplicaron pruebas estadísticas de chi cuadrado para determinar la asociación de los grupos comparativos según cumplían criterios para el mismo y de acuerdo a la dependencia de variables se utilizó el odds ratio (OR) con intervalo de confianza al 95%.

### **3.6 ASPECTOS ÉTICOS**

Se solicitó la autorización para la ejecución al comité de ética en investigación del hospital Hipólito Unanue de Tacna.

El proyecto fue aprobado por el comité de ética en investigación del hospital

Hipólito Unanue de Tacna.

## **CAPÍTULO IV**

### **DE LOS RESULTADOS**

#### **4.1 RESULTADOS**

Se revisaron los datos de 41 pacientes con pie diabético que fueron amputados y 52 pacientes con pie diabético que no fueron amputados que estuvieron hospitalizados en el servicio de Traumatología y Ortopedia del hospital Hipólito Unanue de Tacna, donde se buscó encontrar los factores de riesgo para amputación en pacientes con pie diabético y su relación con variables epidemiológicas, clínicas y laboratoriales.

## TABLA N° 01

### CARACTERÍSTICAS DE LA EDAD DE LOS PACIENTES AMPUTADOS POR PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 - 2020

Válido	41
Media	64,51
Desviación estándar	12,30
Varianza	151,3
Mínimo	41,00
Máximo	89,00

Fuente: Historias clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Elaboración: Propia

#### **INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 01 podemos apreciar que el promedio de edad fue de 64,51 años, con edad mínima de 41 y máxima de 89 en pacientes que fueron amputados por pie diabético.

**TABLA N° 02**

**EDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN  
PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO  
UNANUE 2015 - 2020**

		Amputación				OR
		Caso		Control		
Edad	30-45 años	3	7,3%	3	5,8%	1,29
	46-60 años	13	31,7%	22	42,3%	0,63
	>60 años	25	61,0%	27	51,9%	1,45
Total		41	100%	52	100%	

p=0,57

Fuente: Historias clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Elaboración: Propia

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 02 podemos apreciar en los grupos etarios que la edad más frecuente pertenece al grupo denominado adulto mayor ( $\geq 60$  años), siendo el 61,0% para los amputados y 51,9% para los no amputados, también se observa que el 31,7% de los pacientes amputados tiene entre 46 y 60 años y solo el 7,3% de pacientes amputados tienen entre 30 y 45 años.

Se halló un Odds Ratio para cada grupo etario. El grupo de edad perteneciente a adulto mayor tuvo un OR=1,45, los pacientes entre 46 y 60 años tuvieron un OR=0,63 y los pacientes entre 30 y 45 años tuvieron un OR=1,29. No encontramos relación significativa entre las variables.

**TABLA Nº 03**

**SEXO COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN  
PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO  
UNANUE 2015 - 2020**

		Amputación				Total	
		Caso		Control			
Sexo	Masculino	29	70,7%	36	69,2%	65	69,9%
	Femenino	12	29,3%	16	30,8%	28	30,1%
Total		41	100%	52	100%	93	100%

p=0,87      OR=1,07 (IC95% 0,44 – 2,63)

Fuente: Historias clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Elaboración: Propia

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 03 en relación al sexo se encontró a 29 pacientes con pie diabético del sexo masculino y 12 de sexo femenino lo que representa el 70,7% y 29,3% respectivamente. El mayor porcentaje corresponde a los varones, aproximadamente su valor es 2 veces el valor de las mujeres, similar al caso de los pacientes que no presentan amputación diabética de varones que es también más de 2 veces que el de las mujeres.

Asimismo, se encontró el Odds Ratio para la variable sexo versus pacientes amputados o no. El sexo masculino tuvo un OR=1,07 (IC95% 0,44 – 2,63) con  $p>0,05$ . No encontramos relación con significancia entre las variables.

**TABLA N° 04**

**GRADO DE INSTRUCCIÓN COMO FACTOR DE RIESGO PARA  
AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL  
HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 - 2020**

		Amputación				OR
		Caso		Control		
Grado de instrucción	Sin escolaridad	13	32,5%	12	23,5%	1,56
	Primaria	11	27,5%	12	23,5%	1,23
	Secundaria	12	30,0%	18	35,3%	0,79
	Técnico o universitario	4	10,0%	9	17,6%	0,52
Total		40	100%	51	100%	

p=0,59

Fuente: Historias clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Elaboración: Propia

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla 04, con lo que respecta al nivel educativo, en el grupo de los pacientes de mayor porcentaje representado por 32,5% no tienen escolaridad, un 30,0% tiene como grado de instrucción secundaria, un 27,5% tiene primaria completa y solo 10,0% tienen grado de instrucción técnico o superior. Se halló los Odds Ratio para la variable grado de instrucción versus pacientes amputados, pero no encontramos relación con significancia.

**TABLA N° 05**

**TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 - 2020**

		Amputación				Total	
		Caso		Control			
Tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus	>10 años	27	65,9%	30	57,7%	57	61,3%
	≤10 años	14	34,1%	22	42,3%	36	38,7%
Total		41	100%	52	100%	93	100%
p=0,69		OR=1,41 (IC95% 0,61 – 3,30)					

Fuente: Historias clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Elaboración: Propia

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 05 podemos observar que el 65,9% de los pacientes amputados por pie diabético tenían más de 10 años con diagnóstico de diabetes mellitus frente al 34,1% de pacientes amputados que tenían menor o igual a 10 años de tiempo con diagnóstico de diabetes mellitus. Además, observamos que no hay una diferencia marcada entre los tiempos presentados.

Se encontró un Odds Ratio para la variable tiempo de evolución de diabetes mellitus versus pacientes amputados o no. El tiempo de evolución de diabetes mellitus mayor a 10 años tuvo un OR=1,41 (IC95% 0,61 – 3,30) con  $p > 0,05$ , sin embargo, no encontramos relación significativa entre las variables.

**TABLA N° 06**

**AMPUTACIÓN PREVIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA  
AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL  
HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 - 2020**

		Amputación				Total	
		Caso		Control			
Amputación	Si	11	26,8%	25	48,1%	36	38,7%
previa	No	30	73,2%	27	51,9%	57	61,3%
Total		41	100%	52	100%	93	100%
p=0,39		OR=0,40 (IC95% 0,16 – 0,95)					

Fuente: Historias clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Elaboración: Propia

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 06 se observa los pacientes amputados durante su estancia hospitalaria que además tenían como antecedente alguna amputación previa a su ingreso hospitalario fueron 11 representados por el 26,8% frente a los 30 pacientes amputados que no tuvieron amputación previa representados por el 73,2%. Se hallaron los Odds Ratio para la variable amputación previa versus pacientes amputados o no. El antecedente de amputación previa tuvo un OR no significativo entre las variables.

**TABLA N° 07**

**COMORBILIDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN  
EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO  
UNANUE 2015 - 2020**

Comorbilidad		Amputación				OR
		Caso		Control		
Hipertensión arterial	Si	4	30,8%	7	41,2%	0,76
	No	9	32,1%	12	34,3%	
Enfermedad renal crónica	Si	8	61,5%	7	41,2%	1,22
	No	15	53,6%	16	45,7%	
Cardiopatía isquémica previa	Si	0	0%	0	0%	-
	No	0	0%	0	0%	
Accidente cerebrovascular	Si	1	7,7%	3	17,6%	1,7
	No	4	14,3%	7	20,0%	

p=0,63

Fuente: Historias clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Elaboración: Propia

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 07, se observan a los pacientes que presentaron alguna comorbilidad en quienes fueron amputados o no. Los pacientes que presentaron hipertensión fueron 4 representados por el 30,8%, lo que presentaban enfermedad renal crónica fueron el 61,5%, solo un paciente que tuvo como antecedente accidente cerebro vascular y ningún paciente con cardiopatía isquémica.

Encontramos Odds Ratio para cada comorbilidad versus pacientes amputados o no. Las patologías consideradas como comorbilidades tuvieron un OR no significativo.

**TABLA N° 08**

**CONTROL DE GLICEMIA AL INGRESO COMO FACTOR DE RIESGO  
PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL  
HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE 2015 - 2020**

		Amputación				Total	
		Caso		Control			
Control de	No controlado	28	68,3%	23	44,2%	51	54,8%
glicemia	Controlado	13	31,7%	29	55,8%	42	45,2%
Total		41	100%	52	100%	93	100%
p=0,00		OR=2,71 (IC95% 1,21 – 4,24)					

Fuente: Historias clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Elaboración: Propia

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 08 presentamos la relación de los valores de laboratorio, para este caso veremos el control de glicemia frente a los pacientes que presentan amputación o no. Observamos que en el caso de los pacientes amputados que tienen valores de HbA1c en rango no controlado son 68,3%. Y los pacientes que no fueron amputados, pero si llevaban un adecuado control de HbA1c están representados con el 55,8%.

Se halló los Odds Ratio para la variable nivel de glicemia versus pacientes amputados o no encontrándose que el adecuado control de glicemia tuvo un OR=2,71 con  $p < 0,05$ . Encontramos relación entre las variables y significancia.

**TABLA N° 09**

**LEUCOCITOSIS COMO FACTOR DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN  
PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO  
UNANUE 2015 - 2020**

		Amputación				Total	
		Caso		Control			
Leucocitosis	Si	28	68,3%	12	23,1%	40	43,0%
	No	13	31,7%	40	76,9%	53	57,0%
Total		41	100%	52	100%	93	100%

p=0,00      OR=7,18 (IC95% 2,86 – 18,04)

Fuente: Historias clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Elaboración: Propia

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla 09 observamos que el 68,3% de pacientes amputados tienen leucocitosis en relación a los pacientes no amputados, sin embargo, los pacientes amputados que no presentan leucocitosis son 13 pacientes representados con 31,7%.

Se hallaron los Odds Ratio para la variable leucocitosis versus y pacientes amputados o no. La leucocitosis tuvo un OR=7,18 (IC95% 2,86 – 18,04) con  $p < 0,05$ . Encontramos relación entre las variables y significancia.

**TABLA N° 10**

**CANTIDAD DE FACTORES DE RIESGO POR PACIENTE AMPUTADO  
POR PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE  
2015 – 2020**

Factores de riesgo	Cantidad de pacientes
1	0
2	3
3	11
4	7
5	13
6	3
7	3
8	1

Fuente: Historias clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna  
Elaboración: Propia

En la Tabla 10 se puede apreciar la cantidad de pacientes que presentaron más de un factor de riesgo, siendo 13 pacientes con 5 de los factores de riesgo, 11 pacientes tenían 3 factores de riesgo, 7 pacientes tenían 4 factores de riesgo, 3

pacientes tenían 7 factores de riesgo, 3 pacientes tenían 6 factores de riesgo, 3 pacientes tenían 2 factores de riesgo y 1 paciente tuvo 8 factores de riesgo.

## 4.2 DISCUSIÓN

La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónicas más prevalentes a nivel mundial y se refleja a nivel nacional, la cual comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten un fenotipo en común, la glicemia elevada sostenida. Los factores que contribuyen a la persistencia de hiperglicemia son o el déficit de la producción de insulina o poco consumo de glucosa. La disrregulación metabólica que va junto a la diabetes mellitus produce cambios fisiopatológicos consecuentes en muchos sistemas orgánicos, y asume un gran peso para el paciente, su familia y sus cuidadores.

La elección del mejor el tratamiento para un problema en particular de pie diabético suele ser difícil. La decisión de llevar a cabo una amputación o establecer un tratamiento médico tiene un gran impacto individual y en la sociedad. En ocasiones, está decisión puede ser clara ante la evidencia de un gran daño. Sin embargo, en otras circunstancias, existen factores que dificultan establecer la terapéutica definitiva con la intención de salvar una extremidad. Los pacientes que requieren hospitalización para tratamiento de pie diabético, constituyen un grupo seleccionado que se caracteriza por presentar condiciones críticas del padecimiento y en general, que padece mayor deterioro de la diabetes mellitus, lo cual refleja en las complicaciones crónicas avanzadas (neuropatía, nefropatía, retinopatía).

En este estudio no se evaluó la mortalidad ya que no se evaluó prospectivamente a los casos, no obstante, los datos presentados podrían utilizarse en

estudios prospectivos encaminados a modificar los principales factores de riesgo.

Analizando la edad de nuestros pacientes, el promedio de edad que se encuentra en la tabla N° 01 fue 64,51 lo que se asemeja a los datos emitidos por la OMS en la que mencionan la mayor prevalencia en la población adulto mayor, similar a lo encontrado en el estudio de Seclen S. y colaboradores y en el estudio de Hernández en México (3,6).

En este análisis, se destaca que, si bien existe una diferencia de riesgo de amputaciones en pacientes mayores de 60 años, como se evidencia en la tabla N° 02 en la que refiere que del grupo de pacientes que fueron amputados, el 61% tuvo una edad mayor a 60 años y de los pacientes no amputados el porcentaje fue de 51,9%, no tienen características diferentes que separe el riesgo de sufrir alguna amputación al igual que en el estudio realizado por Hernández en México. En concordancia con nuestro estudio, en la investigación realizada por Uysal y colaboradores obtuvo que el 66,7% de pacientes amputados tenían una edad mayor a 60 años (6,8).

En concordancia con los estudios realizados por Uysal y colaboradores en Turquía y por Navarro en México en el que evaluaron las características sociodemográficas, se halló en nuestro estudio un predominio de pacientes de sexo masculino tanto en pacientes que fueron amputados con un 70,7% como en los no amputados con un 69,9%, como lo demuestra la tabla N° 03, sin embargo, estos estudios no hallaron como factor de riesgo de amputación (5,8).

En lo que respecta al grado de escolaridad, en nuestro estudio se halló una mayor cantidad de pacientes amputados sin ningún grado de escolaridad similar al estudio de Navarro en el que se obtuvo un alto porcentaje de pacientes sin escolaridad (5).

En la tabla N° 05, se analizó el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de diabetes hasta de evolución de diabetes mellitus y se observó que no hay diferencia marcada entre los tiempos en el grupo de pacientes amputados y el grupo en el que los pacientes no fueron amputados, en concordancia con nuestro estudio, en la investigación realizada por Arana, en el cual analizaron la relación, concluyeron que no se constituye un factor predictivo de amputación en contraste con lo presentado por Shatnawi y colaboradores, quienes en su trabajo de investigación señalan que cerca de la mitad de los pacientes amputados (48,9%) tuvieron diabetes por más de 15 años, además la

duración de diabetes mayor a 15 años fue encontrado como predictor de amputación mayor en pacientes con pie diabético (9,13).

En la tabla N° 06 se evalúa el antecedente de amputación previa como factor de riesgo para amputación no hallándose relación estadística entre casos y controles, a comparación de los resultados encontrados en los estudios de Arana en el 2015 y Ferreira y colaboradores en el 2018 en donde refieren una relación entre paciente con amputación previa con un riesgo cuatro veces mayor de amputación entre pacientes con amputación previa ya que este antecedente causa un cambio en la biomecánica de la extremidad amputada y potencialmente crea áreas de mayor presión y deformidades, además de que estos pacientes dependen exclusivamente de la extremidad contralateral para la deambulacion, lo que hace que la extremidad sea más susceptible a traumatismos, úlceras recurrentes. Sin embargo, en nuestro medio, es obvio que el tamaño de la muestra carece de poder suficiente para reconocer al antecedente de amputación previa como factor de riesgo (10,13).

En el cuadro N° 07 se analizó las patologías consideradas comorbilidades para amputación de pie diabético, como lo son la hipertensión arterial, secuela de accidente cerebrovascular, cardiopatía isquémica, hallando en la prueba analítica un valor no significativo, por lo que se estableció que la presencia de comorbilidades no constituye

un factor de riesgo para amputación, similar a lo encontrado en los estudios realizados por Vidal en el año 2010 y Hernández en el mismo año, en hospitalizados el cual evaluaron a la enfermedad cerebrovascular, hipertensión sistémica y cardiopatía isquémica, no hallándose una relación significativa, en concordancia con el estudio realizado por Shatnawi y colaboradores en donde analizaron a la hipertensión, enfermedad cardíaca, enfermedad cerebrovascular y enfermedad renal crónica y encontraron que las tres primeras patologías no tenían significancia estadística, sin embargo el antecedente de enfermedad renal crónica sí presentó significancia estadística ( $p < 0.05$ ), por lo que determinaron a la enfermedad renal crónica como factor de riesgo para amputación (6,9,11).

En el cuadro N° 08 se determinó la asociación entre un valor de glicemia controlada y no controlada, hallándose un porcentaje de 86,5% de pacientes controlados que no se realizaron una amputación y de los que sí se sometieron a una amputación el 78,0% tenían valores de glicemia no controlada, hallándose como factor de riesgo para amputación a diferencia de lo presentado por Shatnawi y colaboradores en su estudio en donde analizaron a la HbA1c en valores de no control y concluyeron como un factor predictor independiente a la amputación (9).

No es sorprendente encontrar una asociación entre el aumento de los leucocitos y una mayor frecuencia de amputación, ya que se sabe que la primera está asociada a cuadro infeccioso con un metabolismo más deficiente de la glucosa. En el cuadro N° 9 se analizó la leucocitosis como factor de riesgo para amputación. Puede observarse un OR=7,18 (IC95% 2,86 – 18,04) con  $p < 0,05$ , por lo que se determinó que la leucocitosis constituye un factor de riesgo para amputación en pacientes con pie diabético, sin embargo, estos resultados se contrastan con lo hallados en el estudio de Arana en La Libertad en el 2015, en el que se analizó como factor de riesgo y concluyó que la leucocitosis no tiene relación ni significancia estadística para padecer una amputación frente a los controles, al igual que en el estudio realizado por Musa y colaboradores en el año 2018 (7,13).

Con estos datos, se hace de suma importancia la vigilancia de aquellos pacientes con pie diabético que se encuentran hospitalizados ante la posibilidad de recibir tratamiento médico o de padecer una amputación.

## **CONCLUSIONES**

1. Los factores epidemiológicos como edad, sexo y grado de instrucción, tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus, amputación previa y comorbilidad no aumentan significativamente el riesgo de amputación en pacientes con pie diabético en el Hospital Hipólito Unanue.
2. Los factores de riesgo laboratoriales como mal control de glicemia y leucocitosis aumentan significativamente el riesgo de amputación en pacientes con pie diabético en el Hospital Hipólito Unanue.
3. Existe asociación entre los leucocitos elevados y el mal control de glicemia con el riesgo de amputación en pacientes con pie diabético en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

## **RECOMENDACIONES**

1. Enfatizar la atención e inclusión al programa de pie diabético a pacientes diabéticos especialmente a los pacientes de sexo masculino mayores de 60 años debido a que ellos tienen mayor frecuencia de amputación.
2. Realizar una mejor estadificación del pie diabético a todos los pacientes hospitalizados por esta patología.
3. Mejorar el control de glicemia en para evitar la amputación en pacientes con pie diabético.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Federación Internacional de Diabetes - Hechos y cifras [Internet]. [citado el 15 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/facts-figures.html>
2. Muñoz J, Viadé J. Artropatía de Charcot en el paciente diabético. Revisión de Conceptos Actuales. Rev Colomb Ortop Traumatol. el 1 de enero de 2020;34(1):5–15.
3. Seclen S, Rosas M, Arias A, Huayta E, Medina C. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study. BMJ Open Diabetes Res Care. el 1 de octubre de 2015;3(1):1–7.
4. Lerner A, Bernabe-Ortiz A, Gilman R, Smeeth L, Miranda J. The “rule of halves” does not apply in Peru: awareness, treatment, and control of hypertension and diabetes in rural, urban, and rural-to-urban migrants. Crit Pathw Cardiol. junio de 2013;12(2):53–8.
5. Navarro A. Criterios clínicos para amputación en pacientes con pie diabético en el Hospital General de Morelia Dr. Miguel Silva. marzo de 2018; Disponible en: [http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/1NHEGXR9BIF8KXA67GKNH151YYJ8BCP8MN1UYEDDQPV1YB1D4U-01165?func=full-set-set&set\\_number=023890&set\\_entry=000013&format=999](http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/1NHEGXR9BIF8KXA67GKNH151YYJ8BCP8MN1UYEDDQPV1YB1D4U-01165?func=full-set-set&set_number=023890&set_entry=000013&format=999)
6. Hernández S. Evaluación de los factores pronóstico para amputación en pacientes hospitalizados por pie diabético [Internet]. [México]:

Universidad Nacional Autónoma de México; 2010 [citado el 6 de enero de 2021]. Disponible en: [twtr.to/WOql](https://twitter.com/WOql)

7. Musa IR, Ahmed MON, Sabir EI, Alsheneber IF, Ibrahim EME, Mohamed GB, et al. Factors associated with amputation among patients with diabetic foot ulcers in a Saudi population. *BMC Res Notes*. el 27 de abril de 2018;11(1):260.
8. Uysal S, Arda B, Taşbakan MI, Çetinkalp Ş, Şimşir IY, Öztürk AM, et al. Risk factors for amputation in patients with diabetic foot infection: a prospective study. *Int Wound J*. diciembre de 2017;14(6):1219–24.
9. Shatnawi NJ, Al-Zoubi NA, Hawamdeh HM, Khader YS, Garaibeh K, Heis HA. Predictors of major lower limb amputation in type 2 diabetic patients referred for hospital care with diabetic foot syndrome. *Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther*. 2018;11:313–9.
10. Ferreira L, Carvalho A, Carvalho R. Short-term predictors of amputation in patients with diabetic foot ulcers. *Diabetes Metab Syndr*. noviembre de 2018;12(6):875–9.
11. Vidal-Domínguez G. Factores de riesgo de amputación en el pie diabético. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2010;23(4):145–9.
12. Escalante Gutiérrez D, Lecca García L, Gamarra Sánchez J, Escalante Gutiérrez G. Amputación del miembro inferior por pie diabético en hospitales de la costa norte peruana 1990 - 2000: características clínico-epidemiológicas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. julio de 2003;20(3):138–44.

13. Arana C. Factores predictivos de amputación en pacientes con pie diabético. Univ Priv Antenor Orrego - UPAO [Internet]. 2015 [citado el 23 de noviembre de 2020]; Disponible en:  
<http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/1306>
14. Worldwide toll of diabetes [Internet]. [citado el 15 de noviembre de 2020]. Disponible en:  
<https://www.diabetesatlas.org/en/sections/worldwide-toll-of-diabetes.html>
15. Federación Internacional de Diabetes - Complicaciones [Internet]. [citado el 15 de noviembre de 2020]. Disponible en:  
<https://www.idf.org/aboutdiabetes/complications.html>
16. Torres-Aparcana HL, Gutiérrez C, Pajuelo-Ramírez J, Pando-Álvarez R, Arbañil-Huamán H. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por pie diabético en el Hospital Nacional Dos de Mayo entre 2006 y 2008, Lima-Perú. el 9 de enero de 2014 [citado el 14 de noviembre de 2020]; Disponible en:  
<http://ateneo.unmsm.edu.pe//handle/123456789/3070>
17. Muñoz-De-La-Calle JF, Viadé-Julià J. Artropatía de Charcot en el paciente diabético. Revisión de Conceptos Actuales. Rev Colomb Ortop Traumatol. el 1 de enero de 2020;34(1):5–15.
18. Wexler D. Evaluation of the diabetic foot - UpToDate [Internet]. UpToDate. 2020 [citado el 15 de noviembre de 2020]. Disponible en:  
[http://uptodate.searchbox.science/contents/evaluation-of-the-diabetic-foot?search=diabetic%20foot&source=search\\_result&selectedTitle=2~110&usage\\_type=default&display\\_rank=2](http://uptodate.searchbox.science/contents/evaluation-of-the-diabetic-foot?search=diabetic%20foot&source=search_result&selectedTitle=2~110&usage_type=default&display_rank=2)

19. Alavi A, Sibbald RG, Mayer D, Goodman L, Botros M, Armstrong DG, et al. Diabetic foot ulcers: Part I. Pathophysiology and prevention. *J Am Acad Dermatol.* enero de 2014;70(1):1.e1-18; quiz 19–20.
20. Armstrong D, de Asla R. Management of diabetic foot ulcers - UpToDate [Internet]. UpToDate. 2019 [citado el 15 de noviembre de 2020]. Disponible en:  
[http://uptodate.searchbox.science/contents/management-of-diabetic-foot-ulcers?search=diabetic%20foot&source=search\\_result&selectedTitle=1~110&usage\\_type=default&display\\_rank=1](http://uptodate.searchbox.science/contents/management-of-diabetic-foot-ulcers?search=diabetic%20foot&source=search_result&selectedTitle=1~110&usage_type=default&display_rank=1)
21. Quispe Y. Briceño M. y Antezana A. Manual de recomendaciones de la Alianza para el Salvataje del Pie Diabético Perú para el Manejo de pacientes con diabetes y pie diabético frente al COVID 19. Abril 2020. Citado en: <http://www.alpiediabético.com>
22. Guía técnica: Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Tratamiento y Control del Pie Diabético. R.M. N° 226-2016. MINSA. Febrero 2017. Disponible en:  
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3971.pdf>

# ANEXO

## ANEXO 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

#### FACTORES DE RIESGO PARA AMPUTACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA 2015 – 2020

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLE	INDICADORES	METODOLOGÍA
<b>Principal</b>	<b>Objetivo General</b>	La diabetes es una enfermedad crónica que se produce cuando el páncreas ya no puede producir insulina o cuando el cuerpo no puede hacer un buen uso de la insulina que produce. Dentro de las complicaciones crónicas, se destaca el pie diabético, que es definido como una alteración de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglicemia sostenida, con o sin isquemia y previo desencadenante traumático que produce una lesión o	<b>Hipótesis General</b>		<b>Variable Independiente</b>	<b>Nivel:</b> Ciencia que involucra: Ciencias del área de la salud. Línea de investigación específica: Enfermedades no transmisibles y transmisibles prevalentes.  <b>Diseño:</b> Tipo retrospectivo, analítico de casos y controles  <b>Población:</b> pacientes que ingresaron al servicio de Ortopedia y traumatología con diagnóstico de Pie Diabético, en el periodo de enero del 2015 a diciembre del 2020.
¿Cuáles son los factores de riesgo epidemiológicos, clínicos y laboratoriales que están asociados al riesgo de amputación de miembro inferior en pacientes con pie diabético en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre 2015 – 2020?	Determinar los factores de riesgo epidemiológicos, clínicos y laboratoriales que están asociados al riesgo de amputación de miembro inferior en pacientes con pie diabético en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre 2015 – 2020..		Existen factores de riesgo epidemiológicos, clínicos y laboratoriales asociados con el riesgo de amputación en pacientes con pie diabético.	<b>Variable Dependiente</b> Amputación del miembro inferior por pie diabético  <b>Variable Independiente</b> Factores epidemiológicos laboratoriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> <li>• Grado de instrucción</li> <li>• Tiempo de evolución de diabetes mellitus</li> <li>• Control de glicemia</li> <li>• Leucocitosis</li> <li>• Amputación previa</li> <li>• Hipertensión arterial (HTA), enfermedad renal crónica (ERC), insuficiencia cardiaca crónica (ICC), accidente cerebrovascular (ACV) previo</li> </ul>	
<b>Problemas Secundarios</b>	<b>Objetivos Específicos</b>					
A. ¿Cuáles son las características epidemiológicas en pacientes con pie diabético?	Describir los factores epidemiológicos en pacientes con pie diabético			<b>Variable Dependiente</b> Amputación del miembro inferior por pie diabético		
B. ¿Cuáles son las características laboratoriales en pacientes con pie diabético?	Determinar los factores laboratoriales de los pacientes con pie diabético			<b>Variable Independiente</b> Factores epidemiológicos laboratoriales		

<p>D. ¿Cuál es la asociación de los factores de riesgo con la amputación de miembro inferior en pacientes con pie diabético?</p>	<p>Determinar la asociación de los factores de riesgo con la amputación de miembro inferior en pacientes con pie diabético</p>	<p>ulceración en el pie. El síndrome de pie diabético se ha definido como la presencia de úlceras con o sin infección que supone destrucción de tejidos profundos e inviabilidad para la curación de los mismos con cambio subsecuente o previamente en la morfología del pie y que resulta a largo plazo en gran sufrimiento para el paciente quien lo padece al igual de su entorno determinado por sus familiares, acudientes y empleadores que en sinergia ha de convertirse además en una gran carga económica para cualquier sistema de seguridad social.</p>				
--	--	---	--	--	--	--