



**CDMX**  
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
ORTOPEDIA**

**EPIDEMIOLOGÍA DE PACIENTES AMPUTADOS EN EL SERVICIO  
DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL DE BALBUENA EN  
LOS AÑOS 2013 AL 2016**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA**

**PRESENTADO POR ARTURO VAZQUEZ RODRIGUEZ**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA**

**DIRECTOR DE TESIS- DR JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

EPIDEMIOLOGÍA DE PACIENTES AMPUTADOS EN EL SERVICIO DE  
ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL DE BALBUENA EN LOS AÑOS  
2013 AL 2016

Autor- Arturo Vázquez Rodríguez

Vo.Bo



---

Dr. Jorge Arturo Avina Valencia  
Profesor Titular del curso de especialización en Ortopedia

Vo.Bo



---

Federico Miguel Lazcano Ramirez  
Director de Educación e Investigación



SECRETARIA DE SALUD  
SEDESA  
CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
E INVESTIGACIÓN

EPIDEMIOLOGÍA DE PACIENTES AMPUTADOS EN EL SERVICIO DE  
ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL DE BALBUENA EN LOS AÑOS  
2013 AL 2016

Autor- Arturo Vázquez Rodríguez

Vo.Bo



---

Director de tesis

Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia  
Director del Hospital General de Xoco

Vo.Bo



---

Dr. Moises Franco Valencia  
Asesor metodológico.



**Formato Simplificado para Presentación del Protocolo de Investigación**

**Instructivo:**

Este formato se fundamenta en la Normatividad vigente en Materia de Investigación para la Salud. En aspectos específicos, el *Manual de Información Básica para la Elaboración de Protocolos de Investigación* anexo, ofrece información suficiente para su llenado correcto. La orientación presente en cada apartado es importante. Para ingresar información, posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo del encabezado o instrucción de cada apartado; el documento crecerá lo necesario abriendo nuevas páginas automáticamente, si es necesario para mejorar su paginación, puede pasar un apartado a otra página insertando un corte de hoja desde el menú de comandos; >insertar; >salto; >de página, se recomienda mantener el tipo de letra Arial Narrow tamaño 10 y no abusar de las mayúsculas. Para complementar la información puede anexar las hojas que considere necesarias.

I. FICHA DE IDENTIFICACIÓN														
1.1 Título del proyecto de investigación: Epidemiología de pacientes amputados en el servicio de ortopedia en el Hospital General Balbuena en los años 2013 al 2016.														
1.2 Investigadores participantes:														
Nombre		Puesto o cargo				Firma								
I. Investigador principal Arturo Vazquez Rodriguez		Residente de cuarto año												
II. Investigador titular en la institución: (en caso de inv. extra institucional)														
III. Asesor de la investigación o investigador asociado: Moises Franco Valencia		Jefe de enseñanza de Ortopedia												
Domicilio y teléfono del investigador titular:														
Unidad(es) operativa(s) donde se realizará el estudio: HOSPITAL GENERAL XOCO														
Servicio donde se realizará el estudio:														
<input checked="" type="checkbox"/>	Medicina	<input type="checkbox"/>	Odontología	<input type="checkbox"/>	Nutrición	<input type="checkbox"/>	Administración							
<input type="checkbox"/>	Enfermería	<input type="checkbox"/>	Psicología	<input type="checkbox"/>	Trabajo Social	<input type="checkbox"/>	Otra: especifique:							
Área de especialidad donde se realizará el estudio:														
<input type="checkbox"/>	Anestesiología	<input type="checkbox"/>	Medicina Interna	<input type="checkbox"/>	Urgencias Médico - Quirúrgicas	<input type="checkbox"/>	Dermatopatología							
<input type="checkbox"/>	Cirugía General	<input type="checkbox"/>	Medicina Familiar	<input type="checkbox"/>	Cirugía Pediátrica	<input type="checkbox"/>	Medicina del Enfermo en Estado Crítico							
<input type="checkbox"/>	Ginecología y Obstetricia	<input checked="" type="checkbox"/>	Ortopedia	<input type="checkbox"/>	Cirugía Plástica y Reconstructiva	<input type="checkbox"/>	Otra: Especifique:							
<input type="checkbox"/>	Medicina Legal	<input type="checkbox"/>	Pediatría	<input type="checkbox"/>	Dermatología									
4	0	1	0	1	1	3	AI	3	1	1	2	1	6	
Años		Día		Mes		Año		Día		Mes		Año		
1.3 Datos de validación														
I. Jefe de Enseñanza e Investigación: Dra. Maria Guadalupe Flores Alcántar														
II. Director de la Unidad Operativa: Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia														
III. En caso de tesis, Profesor Titular de la Especialidad:														
(para ser llenado por el Secretario Técnico del Cuerpo Colegiado que corresponda)														
1.4 Dictamen del Cuerpo Colegiado:														
Fecha de sesión de aprobación:				Fecha de sesión de registro:										
Día Mes Año				Día Mes Año										
<b>Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Cuerpo Colegiado que se señala, perteneciente a la Secretaría de Salud del Distrito Federal, por acuerdo de consenso, firman el dictamen del protocolo que se indica:</b>														
Presidente: DR. MOISES FRANCO VALENCIA						Vocal: DR. JUAN MANUEL NAVARRO GUTIERREZ								
Vocal Secretario: DRA. MARIA GUADALUPE FLORES ALCANTAR						Vocal: DR. EDUARDO PEREZ MARTINEZ								
Vocal: DR. MIGUEL MARQUEZ SAUCEDO						Vocal: LIC. HERMINIA MARTINEZ NOVILLAN								
Comisión de Bioseguridad y/o Ética en Investigación						Vocal: DR. ALEJANDRO PEREZ PEREZ								
Subcomisión de Investigación y Bioética						Aprobado								
Comité de Ética en Investigación						Aprobado con observaciones (en anexo)								
Unidad operativa:						Hacer correcciones y presentar nuevamente (en anexo)								
						Rechazado (en anexo)								
Fecha de registro:				Número de registro:										
3	0	0	3	1	7	2	0	7	0	1	0	0	1	0
Día		Mes		Año		Unidad		Clave		Número		Año		

## **Agradecimientos**

- A mis padres por apoyarme en toda la trayectoria de mi vida, ser mis guías y maestros en la vida.

## ÍNDICE-

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
Marco histórico .....	2
Definición.....	2
1- Pie Diabético .....	3
- Neuropatía y úlceras plantares.....	3
Epidemiología.....	3
Factores de riesgo.....	3
Clínica.....	4
Diagnóstico.....	4
Clasificación.....	4
Tratamiento .....	5
- Insuficiencia arterial periférica.....	6
Epidemiología.....	7
Clínica.....	8
Diagnóstico.....	8
Tratamiento.....	9
- Amputación en el paciente diabético .....	9
Epidemiología.....	9
Estudios de laboratorios recomendados.....	10
Tratamiento.....	10
Rehabilitación.....	11
2- Amputación traumática.....	12
Epidemiología.....	12
Extremidad torácica.....	13
Extremidad pélvica .....	14
Escala de evaluación.....	14
3- Otras causas de amputación.....	16
Quemaduras.....	16
Infección.....	17
RESULTADOS .....	18
DISCUSIÓN.....	43
CONCLUSIONES.....	47
RECOMENDACIONES.....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	50

## RESUMEN-

Se realizó un estudio epidemiológico observacional descriptivo de los pacientes amputados en el servicio de Ortopedia del Hospital General Balbuena entre el 1 de Enero 2013 al 31 de Diciembre 2016. Se obtuvo una población de 315 pacientes de los cuales de acuerdo a los criterios de selección se excluyeron a 34 pacientes, dejando el estudio con una población total de 281 paciente.

Se hicieron análisis de frecuencia de acuerdo a las variables estudiadas, sexo, edad, presencia de factores de riesgo como Diabetes Mellitus, hipertensión, alcoholismo, tabaquismo, el lado de la extremidad y segmento que se amputo, el mes y año de su intervención quirúrgica, la clasificación de Wargner, comorbilidades como Diabetes Mellitus, y la mortalidad por padecimiento que requirió la amputación.

Los diagnósticos mas comunes en los pacientes amputados por el servicio de ortopedia del Hospital General de Balbuena son por Diabetes Mellitus siendo el 84.3%(237pacientes) de amputaciones,seguido lugar se encuentran las amputaciones traumáticas con 7.5% (21 pacientes)

Los factores de riesgo diabetes Mellitus87.9% (247pacientes) , hipertensión arterial 74.0% (208pacientes), tabaquismo68.0% (193 pacientes) y alcoholismo 60.9% (171 pacientes) esta muy asociado con los pacientes que se amputaron en el Hospital General Balbuena.

# INTRODUCCIÓN

## *Marco Histórico*

La amputación es el procedimiento quirúrgico mas antiguo. La amputación quirúrgica primitiva era un procedimiento muy cruento en el cual eran seccionados con rapidez un miembro a un paciente no anestesiado y se realizaba cauterización de la herida con aceite hirviendo . El procedimiento se asociaba a una alta tasa de mortalidad (1,4). . El diseño y desarrollo protésico tuvieron su principal desarrollo en la postguerra y la adaptación a al muñón era deficiente por las condiciones del mal modelamiento del mismo. (1,2)

Alrededor del año 300 AC la primera persona en fue el primero en realizar ligaduras hemostaticas en los pacientes amputado, este tipo de técnica se perdió en la edad media y se volvió a presentar hasta 1529 por Ambrocio Paré quien realizo el diseño de pinzas hemostática, fue capaz de disminuir significativamente la mortalidad y mejorar la adaptación de prótesis(6) .

En el año 1674 se inicio el uso del torniquete por parte del Morel. En 1867 se iniciaron las técnicas de asepsia u antisepsia por parte de Lister. En 1946 posterior a la segunda guerra mundial inicio la invención y de mejores prótesis para re adaptación de los soldados. (6)

## *Definición*

La amputación es la re sección quirúrgica o traumática de un segmento corporal.( 1) Es un procedimiento quirúrgico el cual se realiza en circunstancias bien indicadas, requiere y debe realizarse por un cirujano experto, para tener un mejor resultado funcional. (6)

Actualmente en Estados Unidos viven mas de 300 000 pacientes con amputaciones. El numero de amputaciones realizadas por año va en aumento por pacientes de I a tercera edad.En nuestras guías clínicas de México no tiene un dato que refiera el numero de pacientes amputados en nuestro país. (4,6) En México en la secretaria de salud se realizan mas de 75mil amputaciones año.(9)

El 90% de las amputaciones que se realizan son secundarias a enfermedad vascular periférica en pacientes diabéticos. El otro porcentaje es realizado en amputaciones traumáticas, enfermedades neoplasicas, e infecciones severas. (6,10,11)



La indicación absoluta para la amputación es la isquemia irreversible de una extremidad enferma o traumatizada (figura 1). (6)

*Imagen 1 pie diabético izquierdo el cual se encuentra con isquemia irreversible en cuarto dedo, imagen de Van GH, Hartemann A, Gautier F, Haddad J, Bensimon Y, Ponseau W, et al. Pie diabético. 2017;(12):1-17*

## 1- PIE DIABETICO

Diabetes Mellitus es la causa principal de amputaciones no traumáticas en extremidades inferiores(6,8,10,11).

El término de pie diabético comprende una mezcla de patologías que incluyen: neuropatía diabética, enfermedad vascular periférica, artropatía de Charcot, ulceración, Infección y hasta la amputación (8).

### *NEUROPATIA Y ULCERAS PLANTARES*

Neuropatía sensitiva distal es un trastorno simétrico, difuso que afecta extremidades inferiores, con distribución en calcetín y rara vez abarca las manos con distribución en guante(8).La neuropatía diabética es una complicación de la diabetes Mellitus, en la cual se presenta daño al tejido nervioso como resultado de la hiperglucemia y tiene una gran relación con las úlceras plantares.(8,10)

La neuropatía, la ulceración del pie y la amputación están estrechamente relacionadas con la Diabetes Mellitus. (8,10)

### *Epidemiología*

La neuropatía periférica se encuentra en mas del 50% de los pacientes mayores de 60 años con Diabetes Mellitus. (8,10) La triada de neuropatía, deformidad en pie y traumatismo menor se encuentra en mas del 63% de las úlceras en pacientes con diabetes (10).

Mas del 85% de las amputaciones son precedidas por una úlcera activa en el pie, el riesgo de amputación en extremidades inferiores va del 2 al 16%, siendo la frecuencia de amputaciones 17a 40 veces mayor que personas sin diabetes.(8)

Un 15% de los pacientes desarrollaran ulceración durante el transcurso de su vida (10,11). Las úlceras en los pies predicen la necesidad de una amputación en un futuro(8). Un 14% de los pacientes con una úlcera requerirán amputación. La pérdida de la sensibilidad se asocia con un riesgo de úlceras 7 veces mayor. Una amputación se presenta en 16 % de los pacientes con Diabetes en los que existe historia de ulceración y afección bilateral se presenta en el 30% de los casos(8,10).

### *Factores de riesgo*

Tabaquismo, el consumo de alcohol, la presencia de cardiopatía isquémica, hipertensión, el índice de mas corporal, la hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia son factores para el desarrollo de la neuropatía diabética.(8,10).

El factor de riesgo mas importante para el desarrollo de neuropatía diabética, es la hiperglucemia.La progresión de la neuropatía diabética es dependiente del control glucémico(8,10).

Factor de riesgo para el desarrollo de las úlceras incluyen: neuropatía diabética, enfermedad vascular periférica, deformidad en el pie( artropatía de Charcot, historia previa de úlcera, historia de amputación,

presencia de otras lesiones microvasculares ( retinopatía y nefropatía), edad avanzada, tabaquismo, descontrol glucémico, tiña pedis, onicomicosis, duración mayor de 10 años de diabetes.

Principal factor de riesgo para el desarrollo de una ulcera la neuropatía periférica sensitiva (imagen 2)



(8,10).

*Imagen 2 Pie diabético con ulcera perforante plantar de Van GH, Hartemann A, Gautier F, Haddad J, Bensimon Y, Ponseau W, et al. Pie diabético. 2017;(12):1-17*

#### *Clinica*

El inicio de la neuropatía sensitiva su sintomatología es gradual, insidiosa e intermitente. Se reconoce por el inicio rápido de los síntomas dolorosos y suele ocurrir posterior a un periodo de inestabilidad metabólica grave o asociada con control súbito de la diabetes ( neuritis por insulina). El 50% de lo casos la neuropatía es asintomática. (8,10)

La sintomatología de la neuropatía diabética sensitiva se caracteriza por dolor en las extremidades, sensación de quema son, piquetes, calambres, parestesias, hiperestesias y alodinia. Tienden a tener a exacerbación durante la noche y al tener contacto con superficies.(8,10)

#### *Diagnóstico*

La búsqueda y detección adecuada de neuropatía diabética se asocian con beneficios al diagnostico, tratamiento oportuno y prevención de secuelas asociadas. (6,8,10,11)

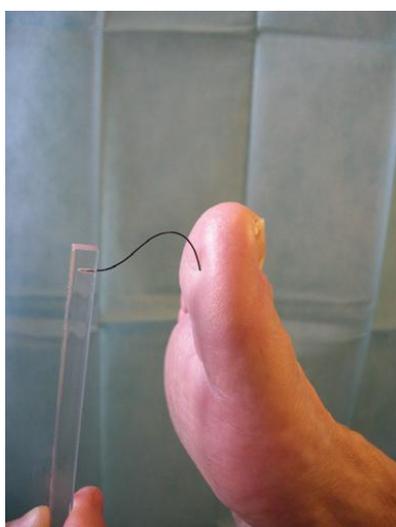
Para detectar la neuropatía periférica pueden ser utilizada una de las siguientes pruebas:

A- Evaluación de la percepción de la presión con monofilamento de 10g(6,8,10) B- Evaluación de la percepción de la temperatura(10),

C -Evaluación de la percepción de la vibración con diapason de 128nHz(8,10) D- Evaluación de la

vibración de la vibración con biotensómetro(10) E- Evaluación de la presencia del reflejo aquileo (8 ) F-

Evaluación con punta de alfiler(8,10).



*Imagen 3 prueba de monofilamento Cemes-Weinstein de Van GH, Hartemann A, Gautier F, Haddad J, Bensimon Y, Ponseau W, et al. Pie diabético. 2017;(12):1-17*

Se recomienda realizar la prueba de monofilamento Cemes-Weinstein (Imagen 3). La prueba en 4 sitios de los 10 predeterminado identifica el 90% de los pacientes con insensibilidad en los pies, esta prueba identifica personas en riesgo de ulceración con sensibilidad entre 66 a 91 %,

especificidad entre 34 a 86% como valor predictivo positivo de 18 a 39% de valor predictivo positivo, valor predictivo negativo entre 94a 95%.(6,8,10)

Combinación de mas de una de las pruebas para la detección de neuropatía diabética tiene una sensibilidad mayor al 87%.

El mejor sistema para la necesidad de una amputación en los diabéticos es la neuropatía periférica medida por la insensibilidad al monofilamento de Semes- Weinstein.

## CLASIFICACIÓN

El sistema de clasificación mas aceptado para las lesiones en pie en el pacientes diabéticos es la clasificación de Wagner, el cual se basa en la profundidad de la lesión, la presencia de osteomielitis, gangrena y extensión de los tejidos necróticos. Es útil para predecir un pronostico de la lesión pues a mayor grado de la lesión, peor pronostico para la cicatrización(8,10) (Cuadro 1)

## MANEJO

La protección de los pies mediante la prevención de ulcera con calzado adecuado, inspección frecuente de los pies utilizando espejos, calcetines acolchonados, evaluar quemaduras o exposición solar excesiva, las uñas deben cortarse transversalmente, en caso tiña pedis o onicomicosis de debe de dar un tratamiento adecuado(8,10).

Grado	Descripción
0	Pie sin úlceras pero con alto riesgo
1	Úlcera superficial, que afecta únicamente a la piel
2	Úlcera profunda que penetra hasta ligamentos y músculo, sin llegar a hueso o formar abscesos
3	Úlcera profunda con celulitis, absceso y con datos sugestivos de osteomielitis
4	Gangrena localizada
5	Gangrena extensa que involucra a todo el pie

Cuadro 1 Se muestra la clasificación de Wargner. Diagnostico y tratamiento de la neuropatía y pie diabetico.Mexico: Secretaria de salud 2008.

La neuropatía coloca a los pies con alto riesgo de ulceración, en presencia de neuropatía. Los pacientes con neuropatía no suelen percibir la lesiones y ulceraciones en los pies, estas lesiones se infectan muy facilmente y pasan muchos días antes que puedan detectarlo para dar un tratamiento adecuado.(8,9,10)

Las ulceras superficiales e infecciones no complicadas deben de ser referidas a cirugía vascular para desbridamiento del tejido necrótico, fibrotico, o hiperqueratósico. (6,8,10,11)

## TRATAMIENTO

La severidad de la ulceración determinara el tratamiento. Las ulceras superficiales con una mínima celulitis (<2cm) pueden ser tratadas. Si no existe mejoría de 24a 48 horas deberá de ser ingresado para un tratamiento intrahospitalario. (8)

Cuando la infección es extensa, la herida es profunda y el riesgo de amputación es alto el tratamiento debe de ser intrahospitalario y multidisciplinario. El control glucémico debe de ser con insulina y se debe de dar un esquema antibiótico que es vital para salvar la extremidad. Para la evaluación de la extensión de la infección se deben de pedir radiografías como osteomielitis. (10)

El desbridamiento y la limpieza mecánico sobre todo en la fase aguda de las heridas, importantes factores antiinfecciosos. En caso de pie isquémico, la limpieza debe ser mucho más cuidadosa. Si la necrosis es de base inflamatoria, es lícito se debe desbridar la herida, incluso en presencia de isquemia, ya que el proceso es antiinfeccioso y antálgico. (8)



*Imagen 4 y 5 Halluux momificado el cual se realiza amputacion parcial del primer dedo, Van GH, Hartemann A, Gautier F, Haddad J, Bensimon Y, Ponseau W, et al. Pie diabético. 2017;(12):1-17*

El proceso de momificación de dedos se obtiene mediante el secado de la necrosis por un antiséptico como povidona yodada o fluoresceína acuosa al 1% asociada a la descarga estricta y una antibioticoterapia por vía sistémica de 3 semanas de duración. Corresponde al control del proceso infeccioso en un paciente isquémico. Permite una cicatrización con mínima amputación limitada a la zona momificada (Imagen 4 y 5) (8)

#### INSUFICIENCIA ARTERIAL PERIFERICA

La insuficiencia arterial son las manifestaciones clínicas de la aterosclerosis de que afecta de la aorta abdominal y sus ramas terminales, se caracteriza por estenosis u obstrucción de la luz arterial debido a placas de ateroma que son originadas en la intima y proliferan hacia la luz arterial provocando cambios hemodinámicos, disminuyendo la perfusión trayendo como consecuencia la isquemia de los tejidos (imagen 6). La isquemia amenaza la integridad de la extremidad. (6,8,11,12)

La enfermedad vascular periférica ocurre en pacientes entre los 50 a 75 años y es la primera causa de amputación.(2,11,12). La mayoría de los pacientes con enfermedad vascular se encuentra en pacientes con Diabetes Mellitus con una neuropatía periférica severa.(1,2,4,11). Se asocia con Diabetes Mellitus, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, antecedente de enfermedades aterosclerosas en la familia y niveles elevados de homosisteina en sangre.(8,11,12)

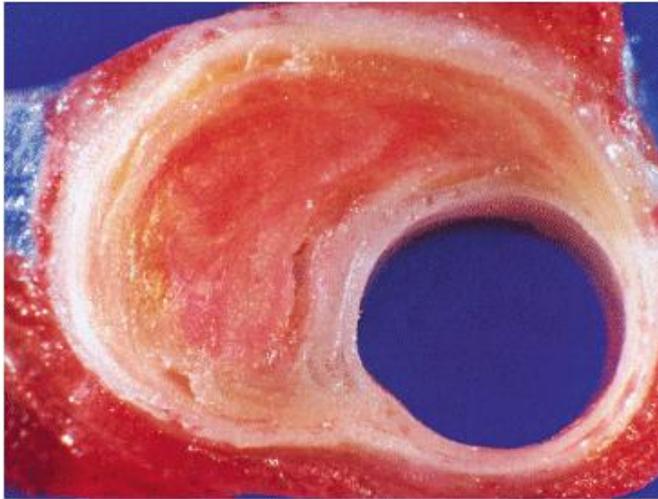


Imagen 6 se muestra un corte de arteria en el cual se muestra placa de ateroma con obstrucción de la luz mayor de 70%.38.-Kao,VC.astudy of the Immunohistochemical localization of serum lipoproteins and other plasma proteins in Human atherosclerosis lesiones.

En la histología, la aterosclerosis de los pacientes diabéticos es idéntica a la de los no diabéticos, aunque es más frecuente, progresa con más rapidez y se complica con más facilidad por gangrena y trastornos tróficos que en los no diabéticos; las lesiones arteriales oclusivas más importantes se sitúan entre la rodilla y el tobillo, respetando las arterias del pie. Los diabéticos que presentan una isquemia crítica que amenaza la vida del miembro inferior tienen un pulso poplíteo palpable en el 40% de los casos.(8,11)

#### Epidemiología-

Se estima que la enfermedad arterial periférica afecta al 10% de los pacientes con edad mayor a 70 años, 25% presentan claudicación y revascularización es necesaria en menos del 20%. (8,11). El riesgo de amputación es de 1 a 7% a 10 años . Factores de mal pronostico para esta presencia de enfermedad vascular periférica se encuentra 30% de los pacientes con úlceras. Enfermedad son el tabaquismo, Diabetes mellitus e indice tobillo brazo factores de mal pronostico. (8,11)

La tasa de mortalidad perioperatoria para las amputaciones del 40% a 2 años, y se produce isquemia crítica en la extremidad contralateral en el 30% de los pacientes. La mortalidad de los pacientes de con claudicación es de 50% a los 5 años, y pacientes con isquemia crítica la mortalidad es del 70%. Cuando se utiliza ITB y las velocidades de flujo la prevalencia des de 2.5% en <60 años, 8.3% de 60 a 69 años y de 18.8% para mayores de 70 años.(3,5,11)

Existe prevalencia de que la enfermedad arterial periférica aumenta con la edad y es ligeramente en hombres que en mujeres.

Factores de riesgo Diabetes Mellitus , aterosclerosis, antecedente de tabaquismo, dislipidemia, hipertensión arterial e hiperhomocisteinemia, presencia de síntomas de claudicación, isquemia o dolor en reposo.(8,11)

Fumadores crónicos con gran cantidad de cigarrillos tienen cuatro veces más riesgo de desarrollar claudicación intermitente que aquellos que no fuman.(6,8,10,11)La asociación entre fumadores y enfermedad periférica es más fuerte que tabaquismo y enfermedad coronaria.(10,11)

La hipertensión arterial sistémica incrementa 2 a 3 veces la enfermedad obstructiva arterial periférica. Todos los pacientes con hipertensión arterial sistémica deben tener un control de su presión arterial 140/90mm/Hg, o 130/80 mm/Hg en caso de diabetes o insuficiencia renal, incrementa el riesgo de desarrollar enfermedad arterial periférica de 3 a 4 veces más y duplica el riesgo de claudicación intermitente. (10)

Todos los pacientes con enfermedad vascular periférica y Diabetes Mellitus deberán tener un control estricto de su glucosa con una hemoglobina glicosilada menor de 7 a 6% si es posible.(10)

Todos los pacientes de enfermedad vascular periférica deberán tener una LDL menor de 100 mg/dl.(10)

#### *Clinica-*

La mayoría de los pacientes con enfermedad arterial periférica son asintomáticos, es independiente de la edad, y por cada paciente sintomático hay 3 o 4 asintomáticos. (8,10)

El Índice tobillo brazo (ITB) es la prueba diagnóstica de la insuficiencia arterial periférica. Es una prueba de rutina la cual se debe hacer en pacientes con hipercolesterolemia,, Diabetes Mellitus o tabaquismo y aquellos pacientes mayores de 70 años o más.(10)

#### *Diagnóstico-*

El punto de corte para enfermedad arterial periférica es un ITB menor de 0.90 en reposo. Esto detecta enfermedad arterial periférica en pacientes asintomáticos, identifica paciente con funcionamiento disminuido de las piernas (discapacidad para caminar a distancias definidas o caminar a velocidad habitual), proporciona un índice pronóstico en pacientes con ITB bajos. . (8,10)

Pacientes con claudicación intermitente o asintomáticos deben de ser sometidos a un examen físico vascular, incluyendo medición de ITB, con el objetivo ofrecer intervenciones terapéuticas, enfocados a disminuir el infarto agudo al miocardio, EVC y muerte. . (8,10)

En pacientes con claudicación intermitente debe de evaluarse el ITB en reposo y después de ejercicio. Una disminución del 15% del ITB después del ejercicio es diagnóstico enfermedad arterial periférica.. (8,10)

Pacientes con riesgo para isquemia crítica son pacientes con ITB <0.4

El USG Doppler duplex es útil para diagnosticar localización anatómica y el grado de estenosis en pacientes con enfermedad arterial periférica. Se usa para seleccionar pacientes candidatos a terapia endovascular, tratamiento quirúrgico o seleccionar los sitios de anastomosis de una derivación. . (8,10)  
La Angiografía tiene un para detectar estenosis tiene una sensibilidad de 50 a94%. Provee información sobre la localización anatómica de la obstrucción arterial . (8,10)

#### *Tratamiento-*

Se recomienda el uso de medicamentos para una anticoagulación adecuada, como ácido acetil salicílico, y clopidogrel. En pacientes con riesgo de isquemia crítica ( diabetes, neuropatía, infección) la probabilidad de amputación es del 39%. La revascularización esta indicada en pacientes con antecedentes de isquemia crítica y de claudicación intermitente. (8,10)

#### *AMPUTACIÓN EN PACIENTE DIABETICO*

Es el ultimo recurso al cual se puede recurrir en pacientes donde fallaron otros tratamientos o cuando el paciente ya no es candidato a estos. La amputación de las extremidades inferiores es aproximadamente 10 veces más probable en las personas con diabetes que en aquellas sin diabetes.(6,4)

El coste medio del tratamiento de una herida del pie diabético se sitúa entre 13.000 y 15.000 dólares; alrededor del 75% de los gastos son imputables a la hospitalización.Otro estudio cifra el coste final de una amputación de un dedo del pie y transtibial en 45.513 y 82.657 dólares, respectivamente(1,2,4,6).

#### *Epidemiología*

Diabetes Mellitus representa una de las principales 10 causas de hospitalización, según la OMS existen mas e 170 millones de diabéticos en el mundo. La Diabetes Mellitus es la causa del 40 a 85% de las amputaciones en el mundo. (9)

De acuerdo a cifras oficiales en México. 6.5 millones de personas sufren Diabetes Mellitus. IMSS reporta 70% de las amputaciones no traumáticas en pie serán a causa de complicaciones de Diabetes Mellitus tipo II. en México, entre 2004 y 2005, los egresos hospitalarios por pie diabético aumentaron en un 10 % y el número de amputaciones se incrementó a 4 %. (9)

Proporción de amputación es mayor en pacientes que encuentran con diálisis peritoneal comparados con el resto. La sobrevivencia de estos pacientes a dos años del 30 %. La mortalidad operatoria a 30 días de una amputación es de 8.6% la cual es mas alta cuando es supracondilea a comparación con una infracondilea que es de 5.7%. La mortalidad de una amputación en guillotina para controlar la sepsis es de 14.3, que una amputación cerrada que es de 7.8%. (1,2,4)

La función renal tiene asociación lineal con la mortalidad. Pacientes con evidencia de falla renal son los que tienen peor pronóstico.

Complicaciones después de una amputación son cardíacas del 10.2%, infección de heridas 5.5%, neumonía en 4.5%.

Mortalidad después de una amputación es del 13 a 40% a un año y de 39 a 80% a 5 años. Supervivencia global a 1 año es de 69.7% a un año y de 34.7% a 5 años. En pacientes con amputación supracondilea es de 50.6% y 22.5% respectivamente, y en amputaciones infracondileas de 74.5% y 37.8%.(4,8)

La tasa de mortalidad a 5 años fue muy alta entre los Amputación mayor, oscilando entre el 53% y el 100%, La mortalidad estimada a los 5 años oscila entre el 29% y el 69% después de amputaciones menores. La mortalidad después de la amputación por debajo de la rodilla varía de 40% a 82% y después de amputación por encima de la rodilla de 40% a 90%. La edad media varía de 65,9 años a 85 años en el estudio en todas las amputaciones mayores(3,5)

Los factores de riesgo para el aumento de la mortalidad incluyeron la edad, la enfermedad renal, la amputación proximal y la enfermedad vascular periférica. El riesgo de amputación incrementa con infección en combinación con isquemia. La presencia de infección es el principal riesgo para la amputación. (6,8)

#### ESTUDIOS DE LABORATORIO RECOMENDADOS

El estado nutricional e inmunológicos es importante para el control de las infecciones dando un adecuado seguimiento con laboratorios clínicos. (6) Se ha visto que la cicatrización de las heridas aumenta con niveles de albumina mayores de 3.5g/dl o en recuento total de linfocitos menor de 1500 células/ml. (6)

Una hemoglobina glicosilada por arriba de 8 mg/dl predice alto riesgo de complicaciones quirúrgicas.(10)

#### TRATAMIENTO

El tratamiento del paciente con pie diabético requiere de un equipo médico multidisciplinario el cual consta de la colaboración del cirujano vascular, endocrinólogo, ginecólogo, fisioterapeuta, podólogo y un ortopedista. (10)

Antes de realizar una amputación por una enfermedad vascular periférica casi siempre se debe solicitar una interconsulta con cirugía vascular. Una enfermedad vascular periférica debe de ser evaluado por el

cirujano vascular. Pacientes con contractura en flexión de la rodilla no se les debe realizar una amputación por abajo de la rodilla. (6)

Evaluación inicial requiere determinar la extensión de la lesión, conocer el tipo de microorganismo en la lesión, determinar la perfusión del miembro afectado y el estado metabólico del paciente. (10)

Siempre que clínicamente se considere factible, la amputación infracondilea es preferida sobre la supracondilea, por cuanto se asocia a una mayor probabilidad de prototización de la extremidad y recuperación funcional del paciente. Sin embargo, la amputación infracondilea en pacientes vasculares se ha asociado a una mayor incidencia de complicaciones locales en el sector del muñón (6) (imagen 7).



Imagen 7. Imagen de un muñón con cierre por segunda intención Toy PC. Chapter 14 - General Principles of Amputations [Internet]. Thirteenth Edition. Campbell's Operative Orthopaedics, 4-Volume Set. Elsevier INC

El 4.7% de los pacientes los cuales se realiza una amputación supracondilea y el 28.4% de los pacientes que se les realiza una amputación infracondilea, requerirán de otro procedimiento subsecuente. El 9.4% de los pacientes

con una amputación infracondilea requerirá de una conversión a una amputación supracondilea a los 77 días de la cirugía.

La cirugía de amputación y la mortalidad es significativamente menor cuando se realiza revascularización quirúrgica temprana comparada con el tratamiento conservador y antibiótico terapia.

## REHABILITACION

La energía necesaria para caminar es inversamente proporcional a la longitud residual de la extremidad. Se debe realizar una amputación en el nivel mas distal de que garantice una posibilidad razonable para la curación e intentar mantener la función. (9)

Los factores riesgo para la amputación de un segmento corporal es: presencias de neuropatía periférica, enfermedad vascular periférica, úlceras, historia de amputación previa, tratamiento con insulina, niveles elevados de hemoglobina glucosilada, hipertensión diastólica, presencia de retinopatía, historia de tabaquismo, obesidad, edad mayor a 60 años. (9)

## 2.AMPUTACIONES TRAUMATICAS

Los traumatismos son la principal causa de amputación en pacientes jóvenes. Las amputaciones en los pacientes son mas frecuentes en varones debido a riesgos vocacionales. Estos pacientes suelen estar en pacientes productivos, y e pueden cambiar su vida de una forma radical. (6)

### Epidemiología-

Las amputaciones de extremidades pélvicas son aproximadamente el 64% de las extremidades traumáticas y corresponde principal a un segmento del pie, como dedos a nivel de medio pie, amputaciones al rededor de la rodilla corresponde al 35% de amputaciones a nivel de miembro pélvico.(4-6)

Se estimó que la pérdida de miembros de las extremidades superiores representaba el 34% (541.000) de los 1.6 millones de personas que vivían en los Estados Unidos con una pérdida de miembros en el 2005.(4-6)

El 92% de las descargas hospitalarias Debido a la pérdida de la extremidad superior, de los cuales 41.000 fueron proximales al dedo.16,17 La meta en la amputación de extremidad superior es maximizar la función de precisión y proporcionar un resultado cosmético. (4)

### *Extremidad torácica-*

La importancia de la extremidad torácica radica a poder realizar tareas intelectuales como escritura y la manipulación de objetos como herramientas, otra función esencial es la alimentación. (4,2)

La mayoría de las personas que han sufrido una amputación de las extremidades superiores pueden regresar al trabajo, aunque entre la mitad y las dos terceras partes cambiarán su ocupación para acomodarse a la pérdida de la extremidad.(4)

La amputación transradial es la amputación de extremidad superior más común Este nivel de amputación también tiene las tasas de aceptación protésica más altas en la extremidad superior. El nivel de amputación transradial es también atractivo desde el punto de vista estético debido a la capacidad de adaptarse a las prótesis de potencia motriz..(4)

Debido a que la extremidad superior no soporta esencialmente el peso, la desigualdad de longitud no es una preocupación. Es importante en la preservación de la articulación del hombro y del codo, pero también es importante cuando se optimiza la longitud de la amputación dependiendo las necesidades.. El uso de transferencia de tejido libre micro vascular en pacientes bien seleccionados para maximizar la longitud y proporcionar cobertura duradera de tejidos blandos.(4)

Amputación transhumeral se recomienda en pacientes cuya lesión impide la conservación de la articulación del codo, o una sección arterial por arriba del mismo, se prefiere conservar la mayor parte de longitud humeral para poder conservar mayor brazo de palanca.(4,2). (Imagen 7y 8)



Imagen 8. en la cual se muestra una extremidad torácica severamente lesionada.  
Fotografías del Hospital General Rubén Leñero marzo del 2017.



Imagen 9 se muestra la remodelación quirúrgica tras amputación tranashumeral.  
Fotografías del Hospital General Rubén Leñero marzo del 2017

Los pacientes con amputación transradial tienen las tasas más altas de Regresar al trabajo. En la población militar, menos son capaces de regresar a un estado de servicio activo, con un rango de 14% a 16,5% de la tasa general de retorno al trabajo observada durante los conflictos más recientes. Las amputaciones humerales no tienen tan buena aceptación protésica.(4,2) (Imagen 10).



Imagen 10 Se muestra una prótesis en un paciente con amputación transradial.

La pérdida de una o ambas extremidades superiores es un evento devastador. La pérdida de la función prensil y la sensación no son actualmente reemplazados adecuadamente por la tecnología protésica moderna. Las tasas de rechazo en las amputaciones de las extremidades superiores se informan con frecuencia de 21% a 38%, con estudios más amplios que suelen reportar más del 30% de rechazo. (4,2)

#### *Extremidades inferiores-*

La amputación temprana y la adaptación de una prótesis se asocia con una disminución de la morbilidad, menos operaciones, una estancia hospitalaria mas corta y una readaptación mas rápida. (6).Los diseños protésicos modernos consiguen mejor funcionalidad que muchas extremidades salvadas con éxito. (4)

Los peores resultados funcionales se dan cuando una extremidad debe de ser amputada después de haber pasado varias operaciones fallidas para intentar conserva el miembro, o después de varias operaciones fallidas para lograr consolidación osea o cobertura cutánea, o después de varios años de dolor tras lograr un éxito. (4,6)

*Indicaciones de amputación y escalas de evaluación-*

La única indicación absoluta de computación es lesión vascular irreparable en una extremidad irreparable. (4,6)

Varias guías han recomendado para decidir si la extremidad se debe de conservar. La mayoría coinciden con la indicación absoluta de Lange de las fracturas abiertas de tibia Gustilo IIC que implica una sección completa del nervio tibial o un aplastamiento con isquemia de mas de 6 horas. (4,6)

Las indicaciones relativas de Lange son lesiones graves asociadas, lesiones graves de pie ipsilateral y asociación de lesiones graves del pie ipsilateral y prevención de una espera prolongada para poder obtener cobertura de partes blandas y la reconstrucción de la tibia. Aun que este tipo de indicaciones relativas son muy subjetivas siguen siendo guías muy razonables. (4,6)

Para predecir que extremidades son recuperables disponemos de indice de predicción de salvamentos de lesión de extremidad y test de gravedad la extremidad severamente lesionada MESS( Mangled Extremity Severity Score) de estos sistemas el mas fácil de aplicar y clarificar es el de MESS. (6)

Con un indice de 6 es razonable conservar la extremidad y con un indice de 7 o mas es mejor realizar una amputación. Aun así ningún sistema puede remplazar el sistema y juicio clínico del medico (Cuadro 2). (6)

Aspectos	Puntuación
a) Daño óseo o de partes blandas	
- Baja energía (fractura simple, herida por arma de fuego de baja velocidad)	1
- Mediana energía (fractura abierta o múltiples, luxación)	2
- Alta energía (aplastamiento, heridas por armas de fuego de alta velocidad)	3
Muy alta energía (lo anterior más contaminación y avulsión severa de partes blandas)	4
b) Isquemia de la extremidad	
- Pulso reducido o ausente pero perfusión normal	1*
- Ausencia de pulso, parestesias, disminución del llene capilar	2*
- Extremidad fría, paralizada e insensible	3*
c) Shock	
- Presión sistólica mayor de 90 mm Hg	0
- Hipotensión transitoria	1
- Hipotensión persistente	2
d) Edad en años	
- Menor de 30	0
- De 30 a 50	1
- Más de 50	2

Cuadro 2 Escala de severidad de extremidad mutilada. Chapter 14 - General Principles of Amputations [Internet]. Thirteenth Edition. Campbell's Operative Orthopaedics.

Una amputación de una extremidad lesionada puede ser necesaria para salvar la vida. Los intentos de salvar una extremidad muy afectada pueden reducir una sobrecarga metabólica y una insuficiencia orgánica secundaria. Mas frecuente con lesiones múltiples y en pacientes ancianos. (4,6)

El cirujano debe de plantear al paciente la opciones de un tratamiento prolongado para conservar la extremidad contra la posibilidad de una amputación inmediata y la adaptación de una prótesis. (4,6)

Deben de entender que estos pacientes deben pagar un alto precio de una estancia intrahospitalaria prolongada, muchas operaciones para consolidación ósea y cobertura de partes blandas, con alto riesgo de infección, pseudoartrosis, y un resultado final con pobre funcionalidad y poco satisfactorio. Calcular el nivel de amputación requiere de una comprensión de conflicto entre la mejoría de la función cuanto mas distal sea la amputación. (1,4,6)

Se deben respetar varios principios al Amputación traumática o una lesión que amenaza a una extremidad que está siendo amputada.

En primer lugar, siempre que sea posible, se mantendrá la longitud de miembro residual viable y funcional. El rescate exitoso de un nivel funcional: la longitud de la extremidad debe determinarse por la capacidad de la envoltura de tejido blando residual o reconstruible para soportar funcionalmente ese nivel de amputación. (1,4,6)

No se debe sacrificar la longitud residual para facilitar un cierre de herida convencional, siempre que se disponga de tejido blando adecuado, ni se ampute a un nivel más proximal simplemente debido a la presencia de una fractura proximal de otra manera manejable. Los estudios han demostrado que las extremidades residuales pueden todavía tener una función excelente con un injerto cutáneo terminal. (6)

Asimismo, se ha demostrado que las fracturas estabilizadoras proximales a una amputación tienen éxito en el rescate tanto de la longitud de la extremidad residual como de los niveles de amputación frente a una amputación más proximal a través de la fractura.(1,6)

Se debe de interconsulta con un cirujano vascular aun en caso de que la revascularización no permita salvar el miembro, podría salvar podría permitir una amputación parcial del pie o del tobillo. (1,4,6) Los efectos adversos de la desnutrición pueden ser menos graves en la amputaciones mas proximales.(6)

La velocidad de marcha que se puede recuperar con una amputación después de una adecuada rehabilitación en su capacidad aeróbica máxima que podían alcanzar es del 66% en amputaciones tipo Syme, 59% en amputaciones transtibiales y 44% en amputaciones transfemorales. En pacientes jóvenes una amputación transfemoral en el 63% y en transtibiales un 87%. (1,4,6)

Los objetivos de la cirugía de amputación en la extremidad superior-- Son los siguientes: (1) preservación de la longitud funcional, (2) preservación de la sensibilidad útil, (3) prevención de neuromas sintomáticos, (4) prevención de contracturas de las juntas adyacentes, (5) morbilidad mínima y corta, (6) adaptación protésica temprana (cuando sea aplicable) y (7) Del paciente al trabajo y la recreación.(4)

Pocos pacientes amputados de una cirugía transfemoral recuperan la capacidad para la deambulaci3n. Si un paciente no tiene la capacidad ara la deambulaci3n, la cicatrizaci3n de l a herida y del disminuir la morbilidad sera la preocupaci3n principal. (1,4,6)

Las amputaciones transtibiales, en estas condiciones no son una opci3n en muchas ocasiones debido al gran riesgo de problemas en la herida, as3 como problemas cut3neos derivados de la contractura en flexi3n de la rodilla. Algunos autores recomiendan la termograf3a o flujometr3a Doppler por l3ser como m3todo para valorar la perfusi3n del colgajo cut3neo.(1,4)

### **3- OTRAS CAUSAS DE AMPUTACI3N**

#### *Quemaduras*

Las lesiones por quemaduras pueden requerir una amputaci3n, el tratamiento implica desbridamiento de los tejidos desvitalizados, fasciotom3as y un seguimiento estrecho con seguimientos y lavados subsecuentes. Cuando el tratamiento se compara con una amputaci3n temprana de una extremidad irrecuperable, se asocia con mayores riesgos de infecci3n local, infecci3n sist3mica, insuficiencia renal por mioglobulinuria y muerte. Aumenta mas el costo y la estancia intrahospitalaria.

Infeksi3n de tejidos blandos:

Una amputaci3n puede ser necesaria en caso de una infecci3n aguda o cr3nica, Se recomienda una amputaci3n abierta a nivel definitivo invirtiendo en los colgajos y empaquetando la herida abierta para un cierre secundario de 10-14 d3as. (6)

En fase aguda los organismos mas preocupantes son los productores de gas. La infecciones productoras de gas son asociadas a heridas en contaminadas de granja, accidentes de trafico o heridas por arma de fuego.(6)

Se deben diferenciar tres tipos de organismos productores gangrena gaseosa la primera es la mionecrosis por Clostridium aparece antes de las 24 horas. Aparición temprana con inflamación, dolor, edema y toxemia. (6)

La mionecrosis por estreptococo suele desarrollarse en 3 o 4 días, con abundante exudado seropurulento con pequeñas cantidades de gas , el desbridamiento del compartimiento muscular(6).

## RESULTADOS:

### MATERIAL Y MÉTODO.

Se realizó un estudio epidemiológico observacional descriptivo de los pacientes amputados en el servicio de Ortopedia del Hospital General Balbuena entre el 1 de Enero 2013 al 31 de Diciembre 2016. Se obtuvo una población de 315 pacientes de los cuales de acuerdo a los criterios de selección se excluyeron a 34 pacientes (21 no cumplían con los criterios de inclusión por datos incompletos en el expediente y 13 que no se encontró con expediente en archivo clínico).

Dejando el estudio con una población total de 281 pacientes a los que se les realizó una revisión sistemática de su expediente para obtener los datos de las variables en estudio.

Una vez realizada la recolección de datos de los expedientes previamente revisados, se utilizó el programa **SPSS para Windows Versión 15 en Español** para el análisis estadístico analítico y descriptivo de los datos.

Se hicieron análisis de frecuencia de acuerdo a las variables estudiadas, sexo, edad, presencia de factores de riesgo como Diabetes Mellitus, hipertensión, alcoholismo, tabaquismo, el lado de la extremidad y segmento que se amputo, el mes y año en que se amputo, la clasificación de Wargner que ameritaron los pacientes diabéticos, la presencia al diagnóstico y la mortalidad por padecimiento que requirió la amputación.

A todas las variables se sacó la frecuencia y se hicieron cuadros y gráficos para mejor comprensión del problema.

De 315 pacientes amputados en el hospital general Balbuena en los años de 2013 al 2016 que se recolectó de las libretas de cirugía del hospital. Recabamos en archivo 281 expedientes los cuales se encontraban con los criterios necesarios para poder realizar la base de datos correspondiente para el análisis paremiológico de la tesis. Analizando las variables, encontramos los siguientes resultados:

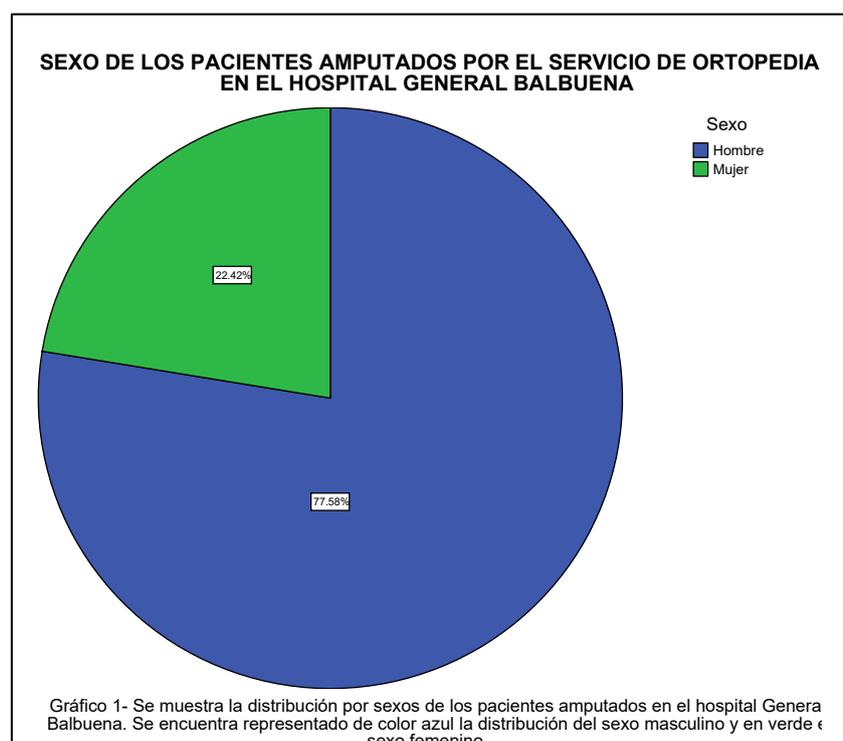
### SEXO DE LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA DEL AÑO 2013-2016

De 281 pacientes amputados en el servicio de ortopedia del Hospital General Balbuena del 2013-2017, se encontró que la distribución por sexos fue 77.6% (218) de sexo masculino y el 22.3% fueron de sexo femenino (63 pacientes). ( Representado en el cuadro 1 y en la gráfica1).

#### SEXO DE LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido(a)	Porcentaje acumulado
Válidos	Hombre	218	77.6	77.6	77.6
	Mujer	63	22.4	22.4	100.0
	Total	281	100.0	100.0	

Cuadro 1. se muestra el sexo de los pacientes amputados por el servicio de ortopedia en el Hospital General Balbuena en los años 2013-2016



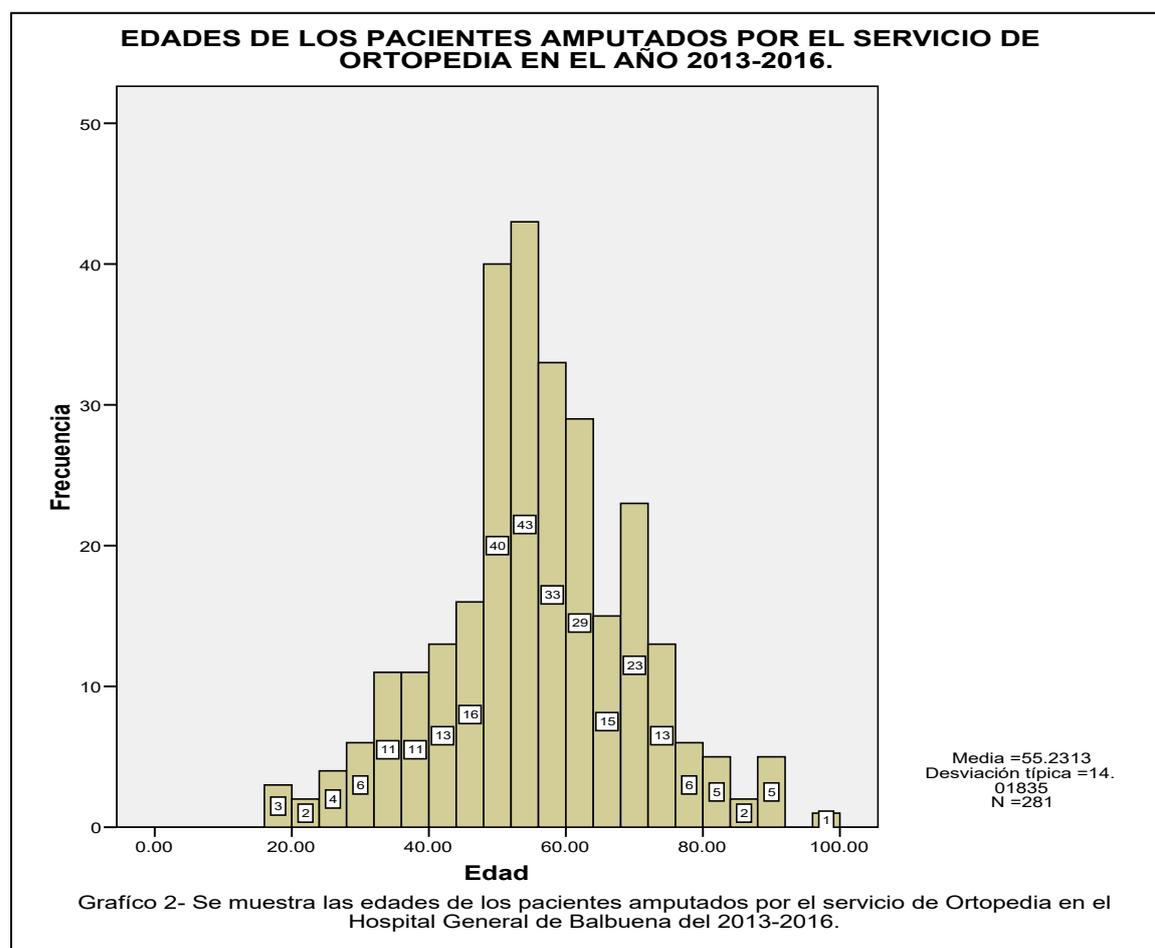
**EDADES DE LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE OROTPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA DE LOS AÑOS 201-2016**

El análisis descriptivo de la edad de los pacientes amputados en el Hospital General Balbuena en los años 2013 a 2016 nos muestra que la edad mínima es de 17 años, la edad máxima encontrada es de 98 años de edad, y la edad promedio es de 55.23 con una desviación estandar de 14 .01 años. Encontramos 3 pacientes menores de 20 años, 34 pacientes entre 20 y 40 años de edad, 145 pacientes en la edad de entre 40 y 60 años 86 pacientes entre la edad de 60 a 80 años de 80 a 98 años de edad encontramos 13 pacientes. El promedio de la edad, el máximo y el mínimo (se encuentra indicado en tabla 2 y gráfico. 2).

**EDADES DE LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE OROTPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. típ.</i>
<i>Edad</i>	281	17.00	98.00	55.2313	14.01835
<i>N válido (según lista)</i>	281				

Cuadro 2- Se muestra las edades de los pacientes amputados en el servicio de ortopedia en el Hospital General Balbuena.



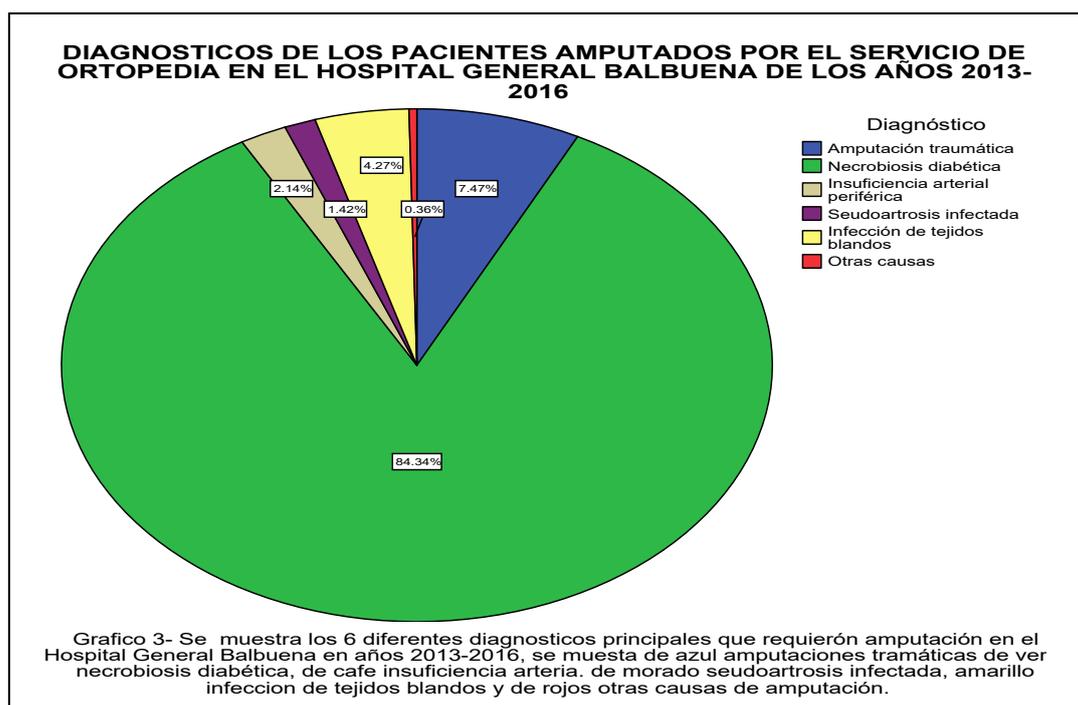
**DIAGNÓSTICOS DE LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA DE LOS AÑOS 2013-2016.**

Los diagnósticos de los pacientes amputados por el servicio de Ortopedia en el Hospital General Balbuena del año 2013-2016 se agrupan en 6 principales patologías que requieren un tratamiento quirúrgico radical. Estos 6 grupos están conformados por los siguientes diagnósticos (cuadro 3 y gráfico 3): 1) Amputaciones traumáticas fue el 7.5% (21 pacientes) de las amputaciones. 2) Necrobiosis Diabética fue el 84.3% (237 pacientes) de las amputaciones. 3) Insuficiencia arterial periférica fue 2.1% (6 pacientes) de las amputaciones. 4) Seudoartrosis infectada fue el 1.4% (4 pacientes) de las amputaciones. 5) Infección de tejidos blandos fue el 4.3% (12 pacientes) de los amputados. 6) Otras causas de amputación son muy raras y se encuentran en el 0.4% de los pacientes (1)

**DIAGNOSTICOS DE LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA DE LOS AÑOS 2013-2016.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Amputación traumática	21	7.5	7.5	7.5
Necrobiosis diabética	237	84.3	84.3	91.8
Insuficiencia arterial periférica	6	2.1	2.1	94.0
Seudoartrosis infectada	4	1.4	1.4	95.4
Infección de tejidos blandos	12	4.3	4.3	99.6
Otras causas	1	.4	.4	100.0
Total	281	100.0	100.0	

Cuadro 3 se encuentra los 6 principales diagnósticos en los que se agrupan las amputaciones realizadas por el servicio de Ortopedia del Hospital General Balbuena del año 2013-2017



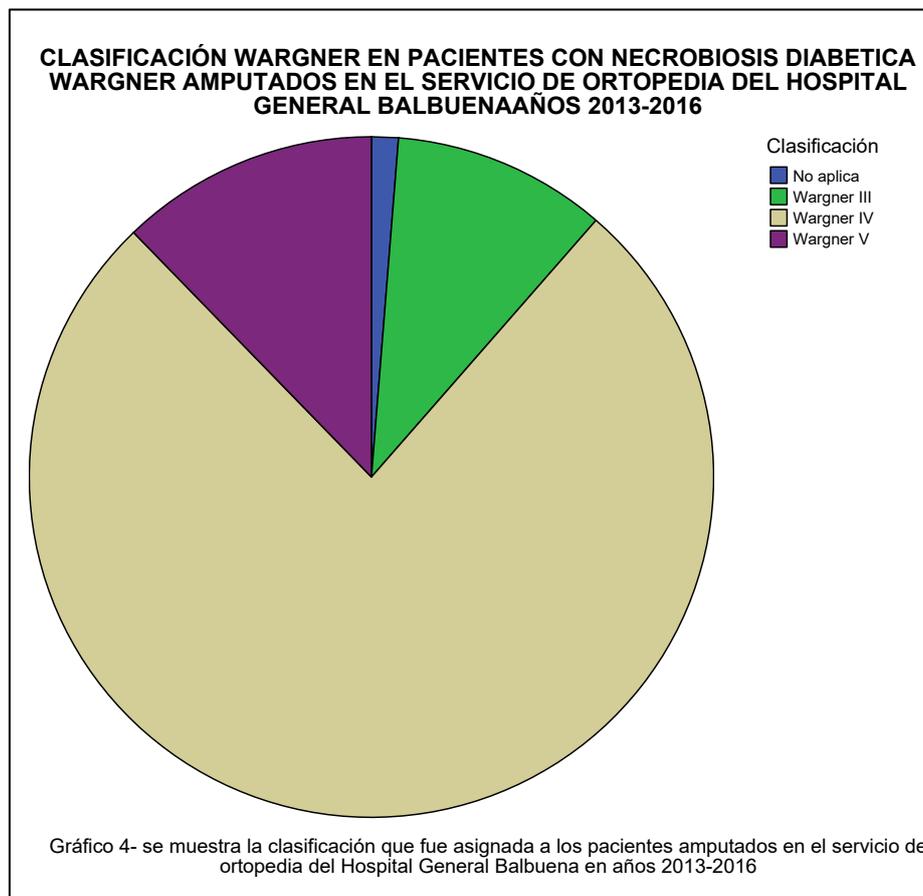
**CLASIFICACIÓN WARGNER EN PACIENTES CON NECROBIOSIS DIABETICA WARGNER AMPUTADOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA AÑOS 2013-2016**

La clasificación usada para clasificar la severidad de una lesión en el paciente diabetico para determinar un tratamiento radical es la de Wargner. La clasificación de Wargner las 237 amputaciones en pacientes diabeticos El 10.1% (24 pacientes) obtuvo la clasificación Wargner III, el 76.4% (181 pacientes) Warner IV, 12.2% (29 pacientes) Wargner V. 1.3% (3 pacientes) son de extremidad torácica por lo que no tienen criterios para clasificación de Wargner.

**CLASIFICACIÓN WARGNER EN PACIENTES CON NECROBIOSIS DIABETICA WARGNER AMPUTADOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA AÑOS 2013-2016**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No aplica	3	1.3	1.3	1.3
Wargner III	24	10.1	10.1	11.4
Wargner IV	181	76.4	76.4	87.8
Wargner V	29	12.2	12.2	100.0
Total	237	100.0	100.0	

Cuadro 4- se muestra la clasificación que fue asignada a los pacientes amputados en el servicio de ortopedia del Hospital General Balbuena en años 2013-2016



**MES EN EL QUE SE REALIZÓ PROCIMIENTO QUIRURGICO EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA DE LOS AÑOS 2013-2016**

Los meses en los cuales se hace procedimiento quirúrgico en pacientes amputados en el Hospital general Balbuena se presenta con las siguiente distribución: Enero se hicieron el 10.7% (30 pacientes), Febrero el 8.9% (25 pacientes), Marzo 7.5% (21 pacientes), Abril 6.4% (18 pacientes), Mayo 8.9% (25 pacientes), Junio 10% (28 pacientes), Julio 5.7% (16pacientes), Agosto 7.5% (21 pacientes), Septiembre 9.3% (23 pacientes), Octubre 11.7% (33 pacientes) Noviembre 6.8% (19 pacientes), Diciembre 6.8% (19 pacientes). (Cuadro5 y gráfico 5).

Se encuentra que los meses febrero, mayo y octubre son los meses en los que hay mas amputaciones, mientras que julio es el mes con menor numero de amputaciones.

**MES EN EL QUE SE REALIZÓ PROCIMIENTO QUIRURGICO EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA DE LOS AÑOS 2013-2016**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Enero	30	10.7	10.7	10.7
Febrero	25	8.9	8.9	19.6
Marzo	21	7.5	7.5	27.0
Abril	18	6.4	6.4	33.5
Mayo	25	8.9	8.9	42.3
Junio	28	10.0	10.0	52.3
Julio	16	5.7	5.7	58.0
Agosto	21	7.5	7.5	65.5
Septiembre	26	9.3	9.3	74.7
Octubre	33	11.7	11.7	86.5
Noviembre	19	6.8	6.8	93.2
Diciembre	19	6.8	6.8	100.0
Total	281	100.0	100.0	

Cuadro 5 se muestra el mes en el que se realizan la amputaciones por el servicio de ortopedia en el Hospital General Balbuena en el año 2013-2016.

**MES EN EL QUE SE REALIZÓ PROCIMIENTO QUIRURGICO EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA DE LOS AÑOS 2013-2016**

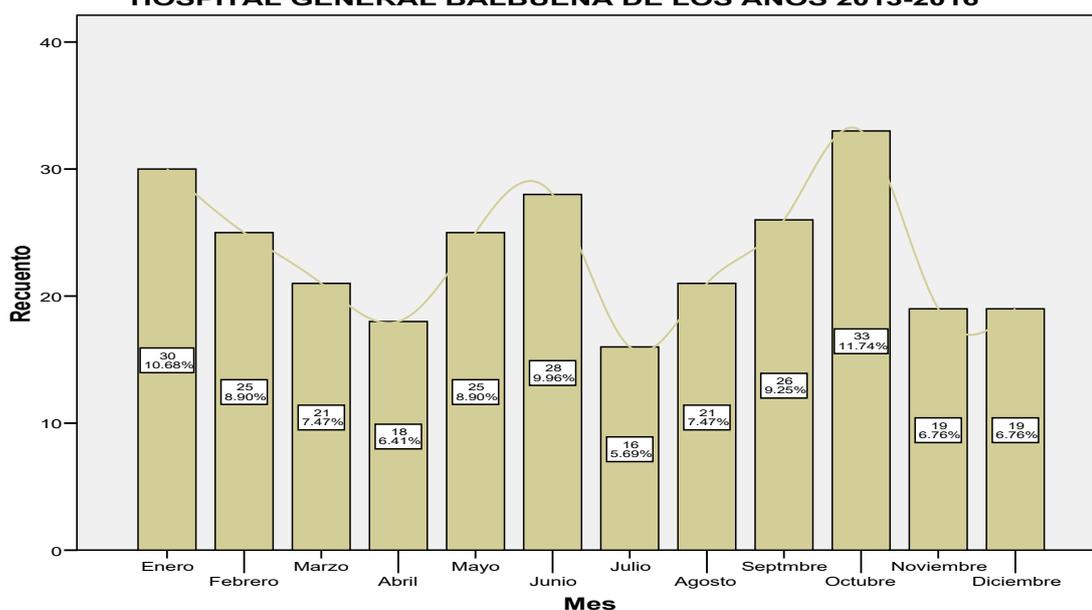


Grafico 5 se encuentra el numero de amputaciones por mes el cual tiene 3 picos enero, junio y octubre.

**AÑO EN EL QUE SE REALIZÓ PROCIMIENTO QUIRURGICO EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA DE LOS AÑOS 2013-2016.**

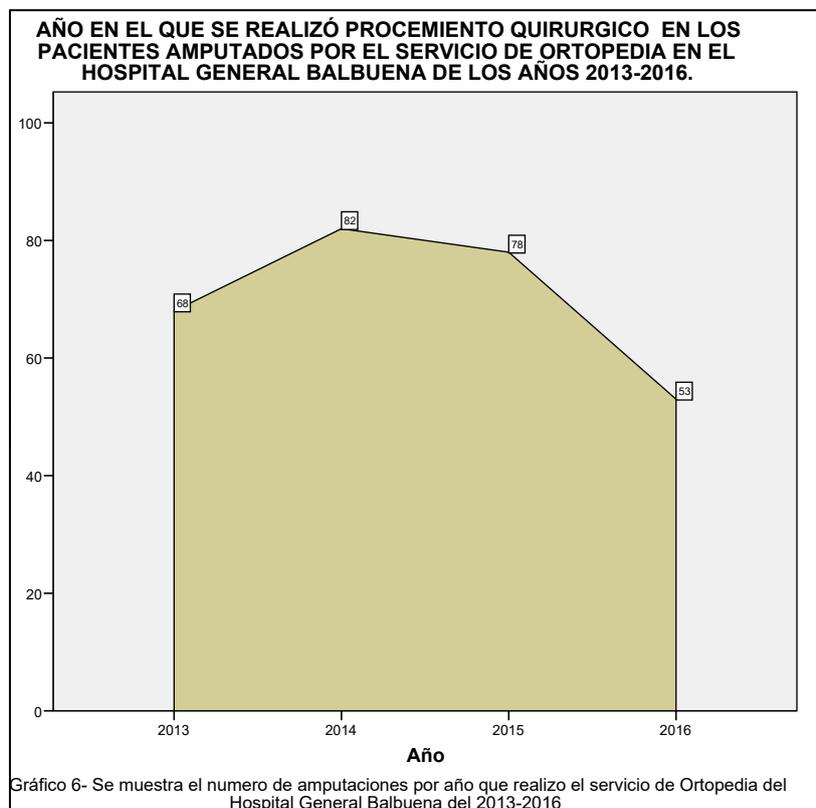
De los 281 pacientes amputados en el Hospital General Balbuena hechos en los 4 años de estudio, se encuentran distribuido de la siguiente manera: En el año 2013 se realizaron 24.2% (68 pacientes) de las amputaciones, en el año 2014 29.2% (82 pacientes), año 2015 27.8%(78 pacientes), año 2016 18.9% (53 pacientes).(Cuadro 6 y Gráfico 6).

Se muestra que el año 2014 fue el año con mayor numero de amputaciones, y el 2016 fue el año con menos amputaciones.

**AÑO EN EL QUE SE REALIZÓ PROCIMIENTO QUIRURGICO EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA DE LOS AÑOS 2013-2016**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2013	68	24.2	24.2	24.2
	2014	82	29.2	29.2	53.4
	2015	78	27.8	27.8	81.1
	2016	53	18.9	18.9	100.0
	Total	281	100.0	100.0	

Cuadro 6. Se encuentra la distribución de amputaciones realizadas por año en el Hospital General Balbuena.



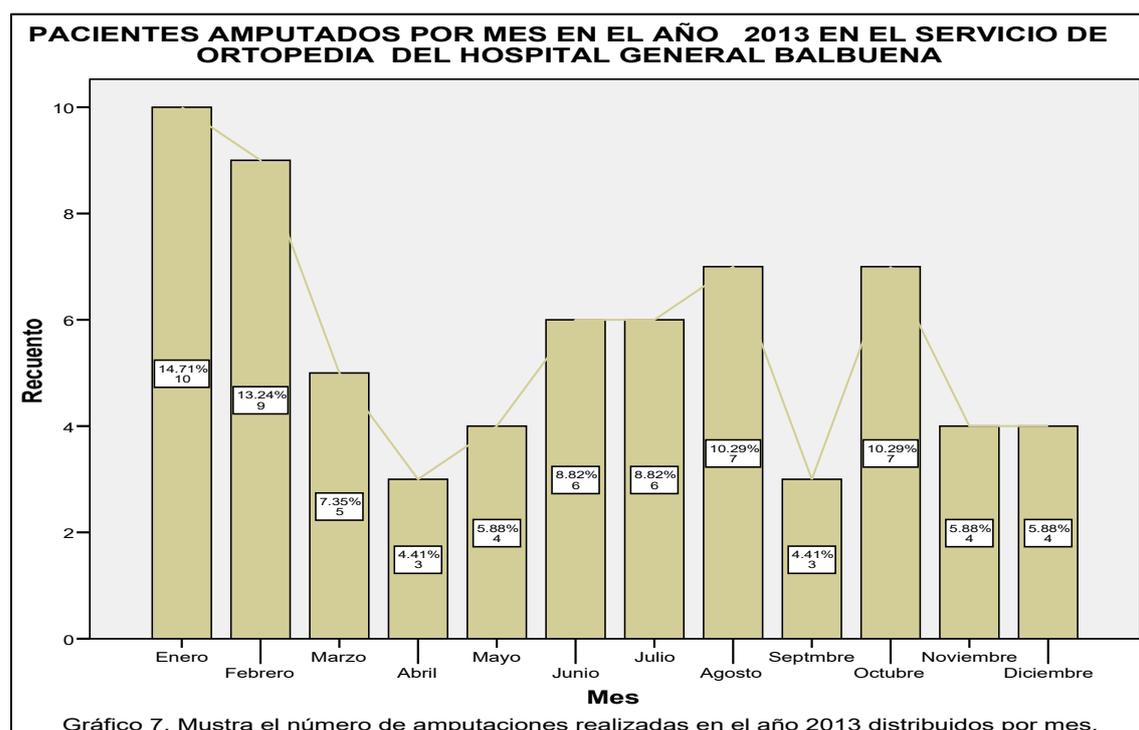
**PACIENTES AMPUTADOS POR MES EN EL AÑO 2013 EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS AÑOS 2013 A 2016.**

En el año 2013 en el servicio de ortopedia del hospital General Balbuena se hicieron 68 amputaciones, las cuales se presentan con las siguiente distribución: Enero se hicieron el 14.7% (10 pacientes), Febrero el 13.2% (9 pacientes), Marzo 7.4% (5 pacientes), Abril 4.4% (3 pacientes), Mayo 5.9% (4 pacientes), Junio 8.8% (6 pacientes), Julio 5.7% (6 pacientes), Agosto 10.3% (7 pacientes), Septiembre 4.4% (3 pacientes), Octubre 10.3% (7 pacientes) Noviembre 5.9% (4 pacientes), Diciembre 5.9% (9 pacientes). (Cuadro7 y gráfico 7). Se encuentran 3 picos encontrados mas pacientes amputados en el mes de Enero. Agosto y Octubre. Los mees en los que menos se hicieron amputaciones abril y septiembre.

**PACIENTES AMPUTADOS POR MES EN EL AÑO 2013 EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Enero	10	14.7	14.7	14.7
Febrero	9	13.2	13.2	27.9
Marzo	5	7.4	7.4	35.3
Abril	3	4.4	4.4	39.7
Mayo	4	5.9	5.9	45.6
Junio	6	8.8	8.8	54.4
Julio	6	8.8	8.8	63.2
Agosto	7	10.3	10.3	73.5
Septiembre	3	4.4	4.4	77.9
Octubre	7	10.3	10.3	88.2
Noviembre	4	5.9	5.9	94.1
Diciembre	4	5.9	5.9	100.0
Total	68	100.0	100.0	

Cuadro7- Se muestra el numero de amputaciones realizados en el año 2013 distribuido por meses.



**PACIENTES AMPUTADOS POR MES EN EL AÑO 2014 EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

En el año 2014 en el servicio de ortopedia del hospital General Balbuena se hicieron 82 amputaciones, las cuales se presentan con la siguiente distribución: Enero se hicieron el 9.8% (8 pacientes), Febrero el 11.0% (9 pacientes), Marzo 8.5% (7 pacientes), Abril 6.1% (5 pacientes), Mayo 13.4% (11 pacientes), Junio 8.5% (7 pacientes), Julio 2.4% (2 pacientes), Agosto 6.1% (5 pacientes), Septiembre 12.2% (10 pacientes), Octubre 12.2% (10 pacientes) Noviembre 2.4% (2 pacientes), Diciembre 7.3% (6 pacientes). (Cuadro 8 y gráfico 8). Se encuentran 3 picos encontrados más pacientes amputados en el mes de Febrero, Mayo y Septiembre manteniéndose hasta el mes de Octubre. Los meses en los que menos se hicieron amputaciones Julio y Noviembre.

**PACIENTES AMPUTADOS POR MES EN EL AÑO 2014 EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Enero	8	9.8	9.8	9.8
Febrero	9	11.0	11.0	20.7
Marzo	7	8.5	8.5	29.3
Abril	5	6.1	6.1	35.4
Mayo	11	13.4	13.4	48.8
Junio	7	8.5	8.5	57.3
Julio	2	2.4	2.4	59.8
Agosto	5	6.1	6.1	65.9
Septiembre	10	12.2	12.2	78.0
Octubre	10	12.2	12.2	90.2
Noviembre	2	2.4	2.4	92.7
Diciembre	6	7.3	7.3	100.0
Total	82	100.0	100.0	

Cuadro 8. se muestra el numero de amputaciones realizadas en el año 2014 distribuidos por meses.

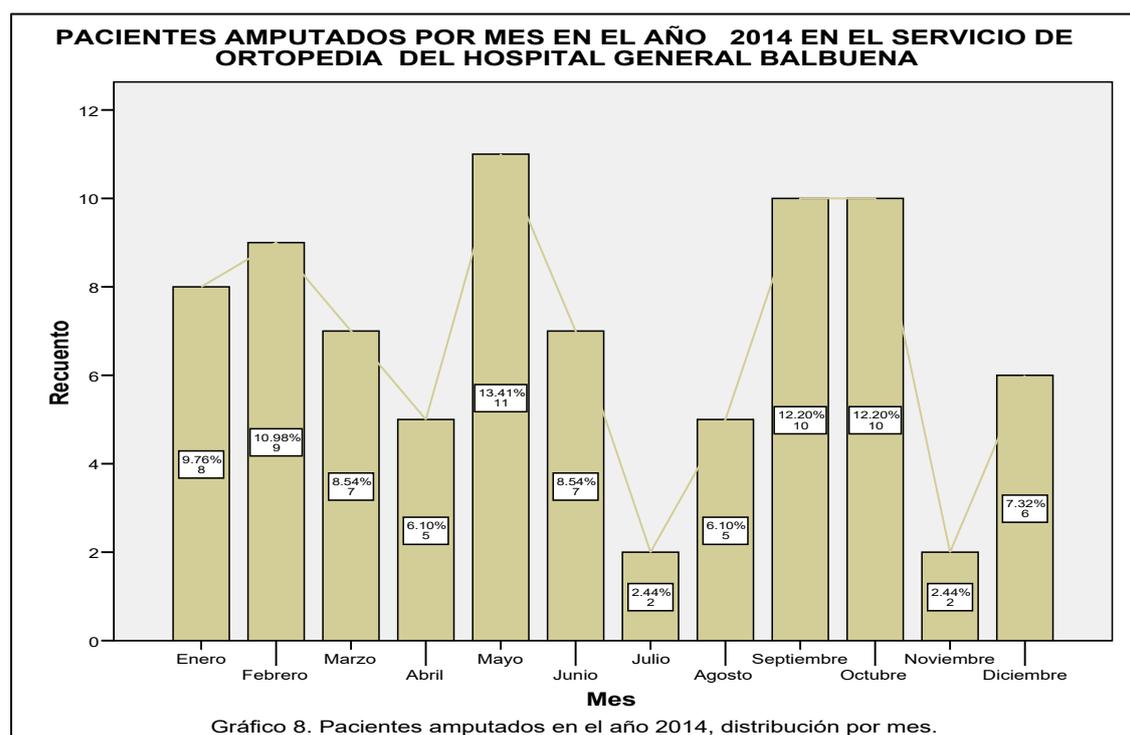


Gráfico 8. Pacientes amputados en el año 2014, distribución por mes.

**PACIENTES AMPUTADOS POR MES EN EL AÑO 2015 EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

En el año 2015 en el servicio de ortopedia del hospital General Balbuena se hicieron 78 amputaciones, las cuales se presentan con las siguiente distribución: Enero se hicieron el 10.3% (8 pacientes), Febrero el 2.6% (2 pacientes), Marzo 6.4% (5 pacientes), Abril 9.0% (7 pacientes), Mayo 6.4% (5 pacientes), Junio 14.1% (11 pacientes), Julio 5.1% (4 pacientes), Agosto 7.7% (6 pacientes), Septiembre 7.7% (6 pacientes), Octubre 15.4% (12 pacientes) Noviembre 10.3% (8 pacientes), Diciembre 5.1% (4 pacientes). (Cuadro 9 y gráfico 9).

Se encuentran 3 picos encontrados mas pacientes amputados en el mes de Enero, Junio y Octubre . Los mees en los que menos se hicieron amputaciones Febrero, Mayo y Diciembre.

**PACIENTES AMPUTADOS POR MES EN EL AÑO 2015 EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Enero	8	10.3	10.3	10.3
Febrero	2	2.6	2.6	12.8
Marzo	5	6.4	6.4	19.2
Abril	7	9.0	9.0	28.2
Mayo	5	6.4	6.4	34.6
Junio	11	14.1	14.1	48.7
Julio	4	5.1	5.1	53.8
Agosto	6	7.7	7.7	61.5
Septiembre	6	7.7	7.7	69.2
Octubre	12	15.4	15.4	84.6
Noviembre	8	10.3	10.3	94.9
Diciembre	4	5.1	5.1	100.0
Total	78	100.0	100.0	

Cuadro 9. se muestra el numero de amputaciones realizadas en el año 2015 distribuidos por meses.

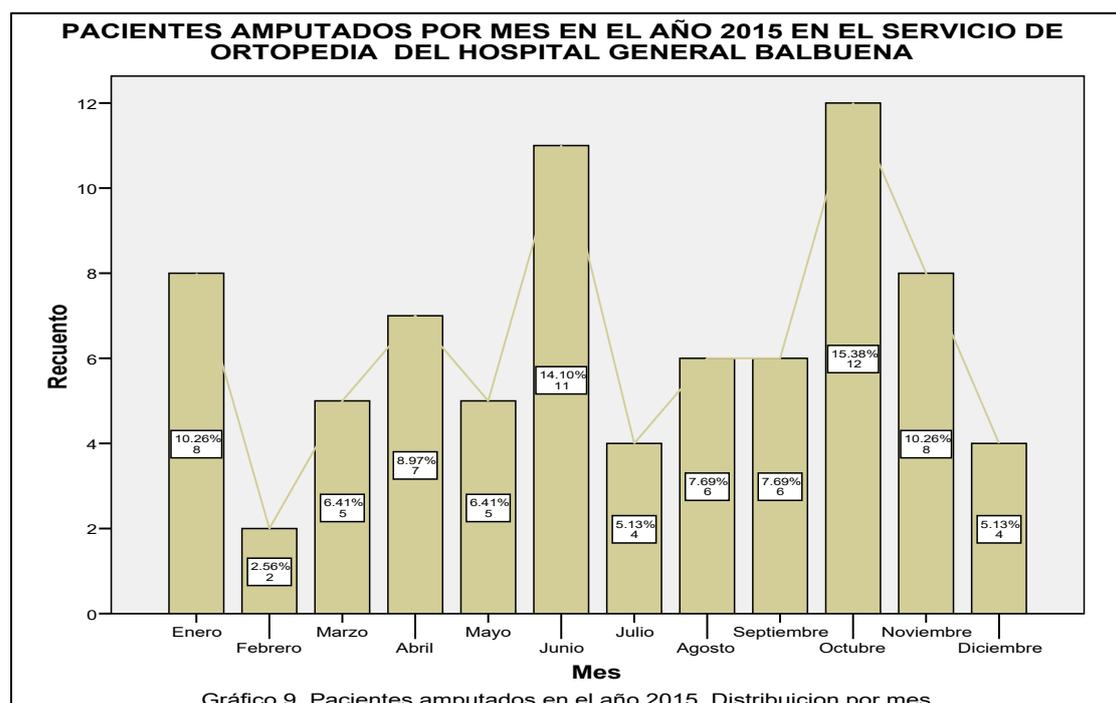


Gráfico 9. Pacientes amputados en el año 2015. Distribucion por mes.

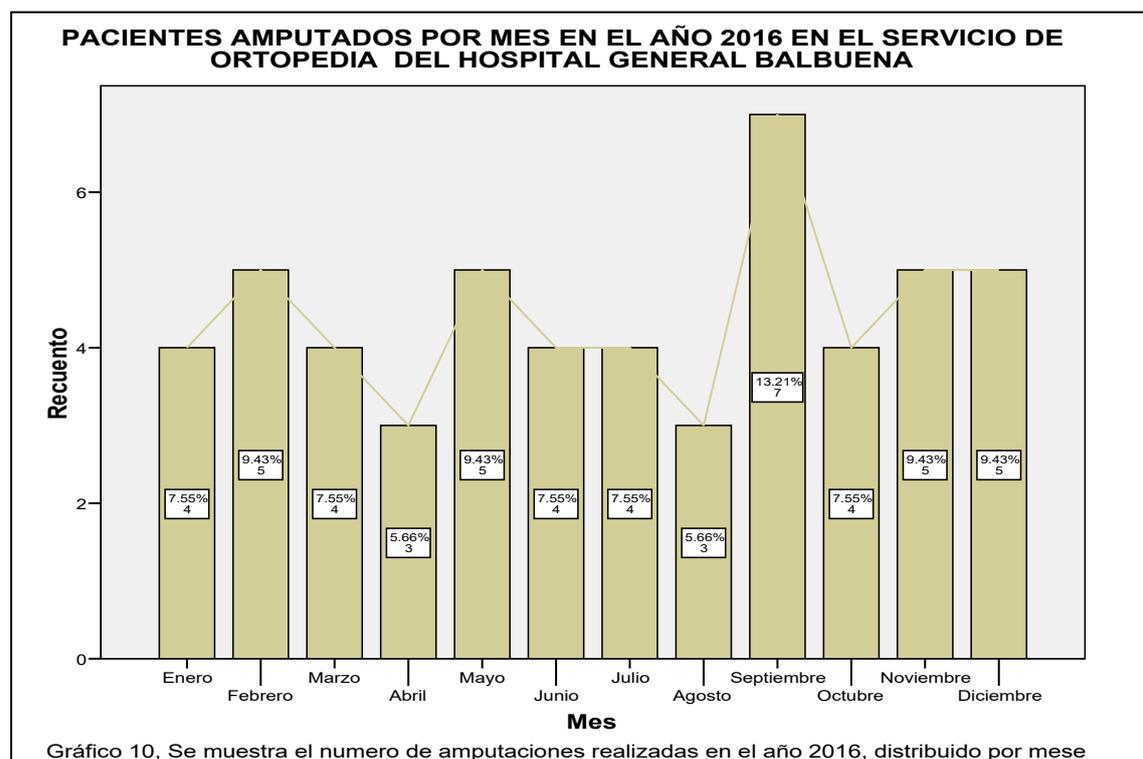
**PACIENTES AMPUTADOS POR MES EN EL AÑO 2016 EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

En el año 2016 en el servicio de ortopedia del hospital General Balbuena se hicieron 54 amputaciones, las cuales se presentan con las siguiente distribución: Enero se hicieron el 7.5% (4 pacientes), Febrero el 9.4% (5 pacientes), Marzo 7.5% (4 pacientes), Abril 5.7% (3 pacientes), Mayo 9.4% (5 pacientes), Junio 7.5% (4 pacientes), Julio 7.5% (4 pacientes), Agosto 5.7% (3 pacientes), Septiembre 13.2% (7 pacientes), Octubre 7.5% (4 pacientes) Noviembre 9.4% (5 pacientes), Diciembre 9.4% (5 pacientes). (Cuadro 10 y gráfico 10). Se encuentran 3 picos encontrados mas pacientes amputados en el mes de Enero, Junio y Octubre . Los mees en los que menos se hicieron amputaciones Febrero, Mayo y Diciembre.

**PACIENTES AMPUTADOS POR MES EN EL AÑO 2016 EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Enero</i>	4	7.5	7.5	7.5
<i>Febrero</i>	5	9.4	9.4	17.0
<i>Marzo</i>	4	7.5	7.5	24.5
<i>Abril</i>	3	5.7	5.7	30.2
<i>Mayo</i>	5	9.4	9.4	39.6
<i>Junio</i>	4	7.5	7.5	47.2
<i>Julio</i>	4	7.5	7.5	54.7
<i>Agosto</i>	3	5.7	5.7	60.4
<i>Septiembre</i>	7	13.2	13.2	73.6
<i>Octubre</i>	4	7.5	7.5	81.1
<i>Noviembre</i>	5	9.4	9.4	90.6
<i>Diciembre</i>	5	9.4	9.4	100.0
<i>Total</i>	53	100.0	100.0	

Cuadro 10. se muestra el numero de pacientes amputados en el año 2016, distribuido por meses.



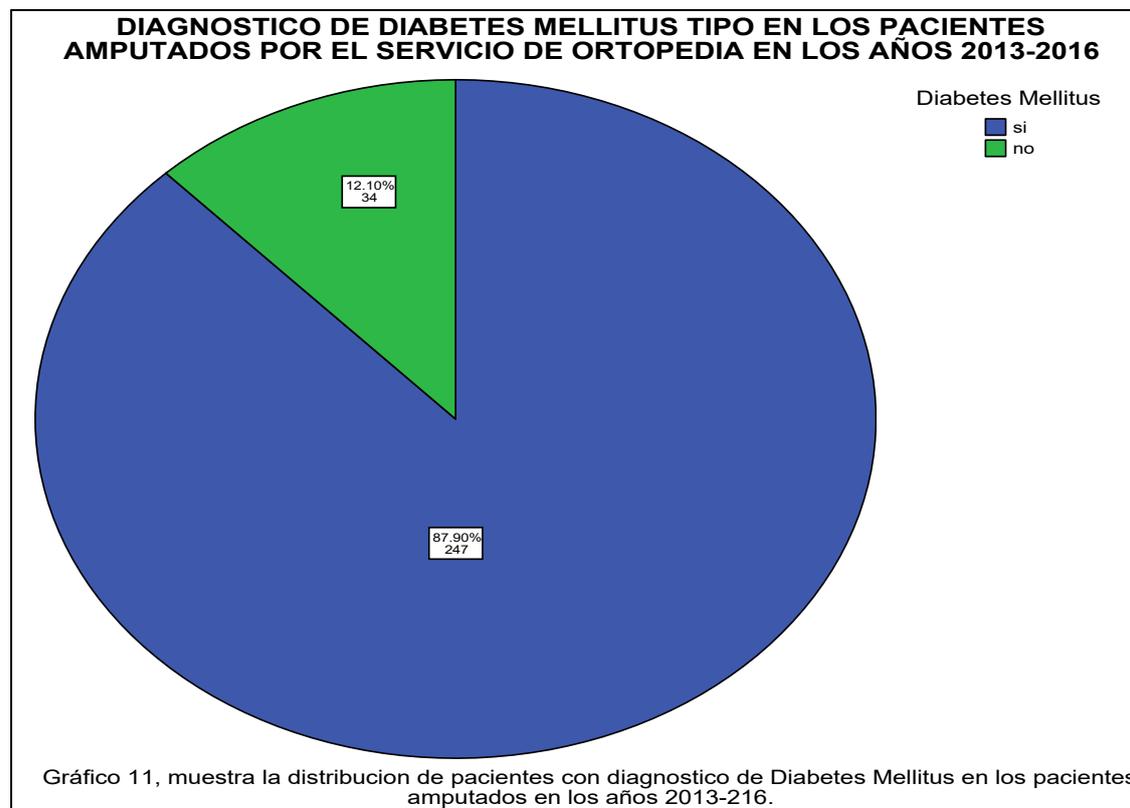
**DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN LOS AÑOS 2013-2016**

Pacientes que tenían diagnóstico de diabetes Mellitus tipo II al momento de la amputación en el servicio de ortopedia en los años 2013-2016 fue de 87.9% (247pacientes) y el 12.1%(34 pacientes) de los pacientes no tenía Diabetes Mellitus al momento de la cirugía.(cuadro 11 y gráfico11).

**DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN LOS AÑOS 2013-2016**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	247	87.9	87.9	87.9
no	34	12.1	12.1	100.0
Total	281	100.0	100.0	

Cuadro 11, Muestra los pacientes diagnóstico de Diabetes Mellitus al momento de la amputación por el servicio de ortopedia en los años 2013-2016

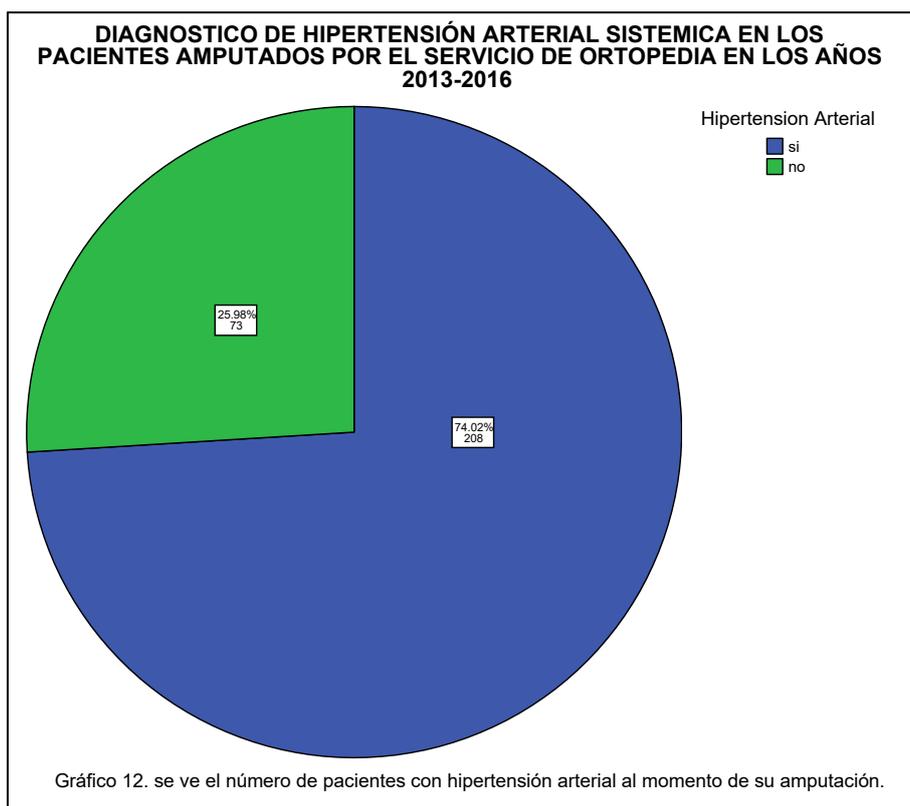


**DIAGNOSTICO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTEMICA EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN LOS AÑOS 2013-2016**

Pacientes que tenían diagnostico de Hipertensión arterial al momento de la amputación en el servicio de ortopedia en los años 2013-2016 fue de 74.0% (208pacientes) y el 26.0%(26 pacientes) de los pacientes que no tenían hipertensión arterial al momento de la cirugía.(cuadro 12 y gráfico12).

**DIAGNOSTICO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTEMICA EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN LOS AÑOS 2013-2016**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	208	74.0	74.0	74.0
	no	73	26.0	26.0	100.0
	Total	281	100.0	100.0	



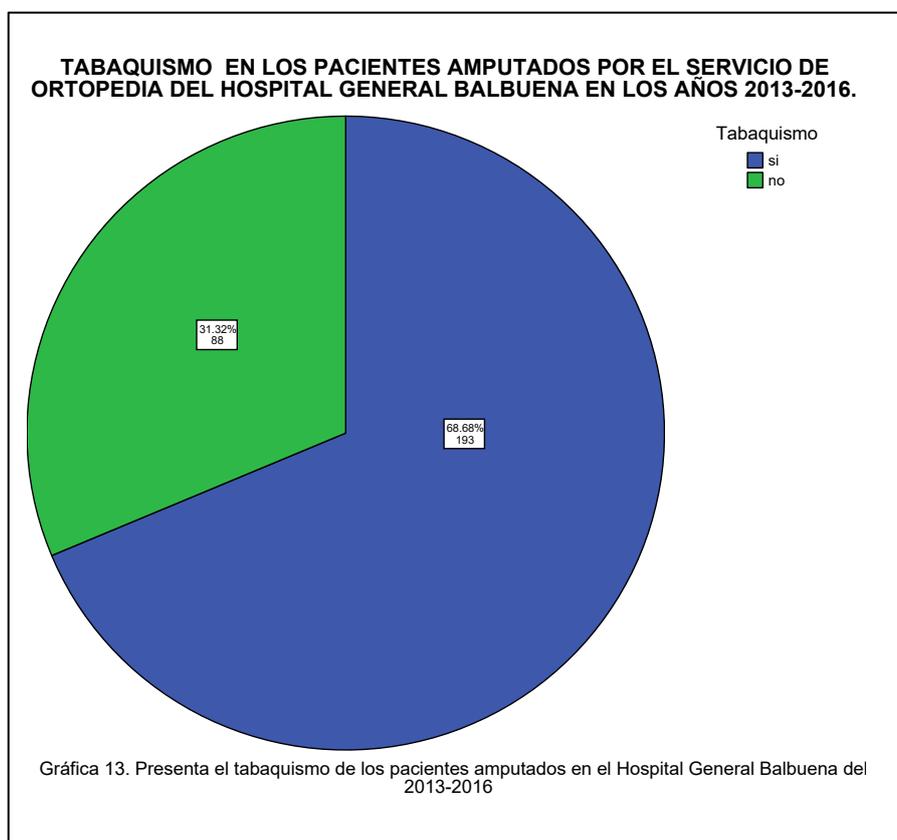
**TABAQUISMO EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS AÑOS 2013-2016.**

Pacientes que tienen tabaquismo al momento de la amputación en el servicio de ortopedia en los años 2013-2016 fue de 68.0% (193 pacientes) y el 31.3%(88 pacientes) de los pacientes que no tienen tabaquismo al momento de la cirugía.(cuadro 13 y gráfico13).

**TABAQUISMO EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN LOS AÑOS 2013-2016.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	193	68.7	68.7	68.7
no	88	31.3	31.3	100.0
Total	281	100.0	100.0	

Tabla 13. se muestra el porcentaje de tabaquismo en pacientes amputados en el Hospital General Balbuena.



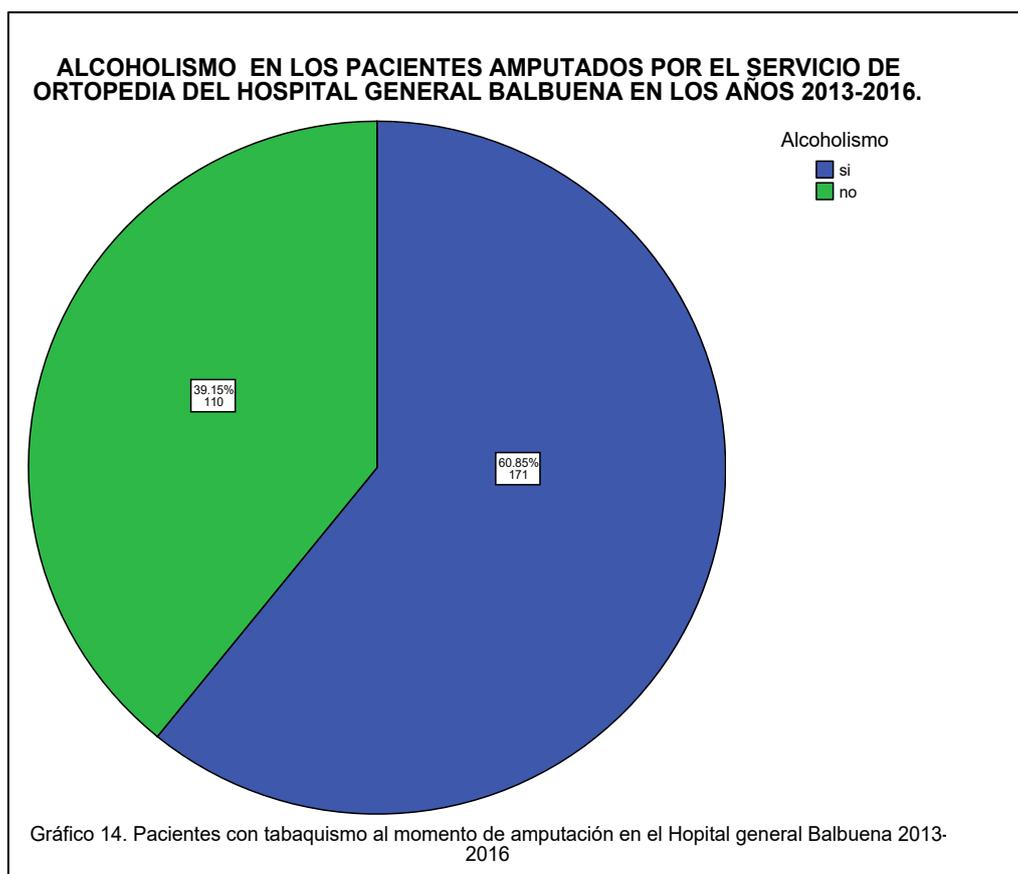
**ALCOHOLISMO EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS AÑOS 2013-2016.**

Pacientes que tienen alcoholismo positivo al momento de la amputación en el servicio de ortopedia en los años 2013-2016 fue de 60.9% (171 pacientes) y el 39.1%(110 pacientes) de los pacientes que no tienen alcoholismo positivo al momento de la cirugía.(cuadro 14y gráfico14).

**ALCOHOLISMO EN LOS PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS AÑOS 2013-2016.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	171	60.9	60.9	60.9
	no	110	39.1	39.1	100.0
	Total	281	100.0	100.0	

Tabla 14, Pacientes con tabaquismo positivo al momento de la amputación en el Hospital General Balbuena años 2013-2016



## SEGMENTOS MAS FRECUENTES DE AMPUTACION EN ELSERVICIO DE ORTOPEdia DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA 2013-2016

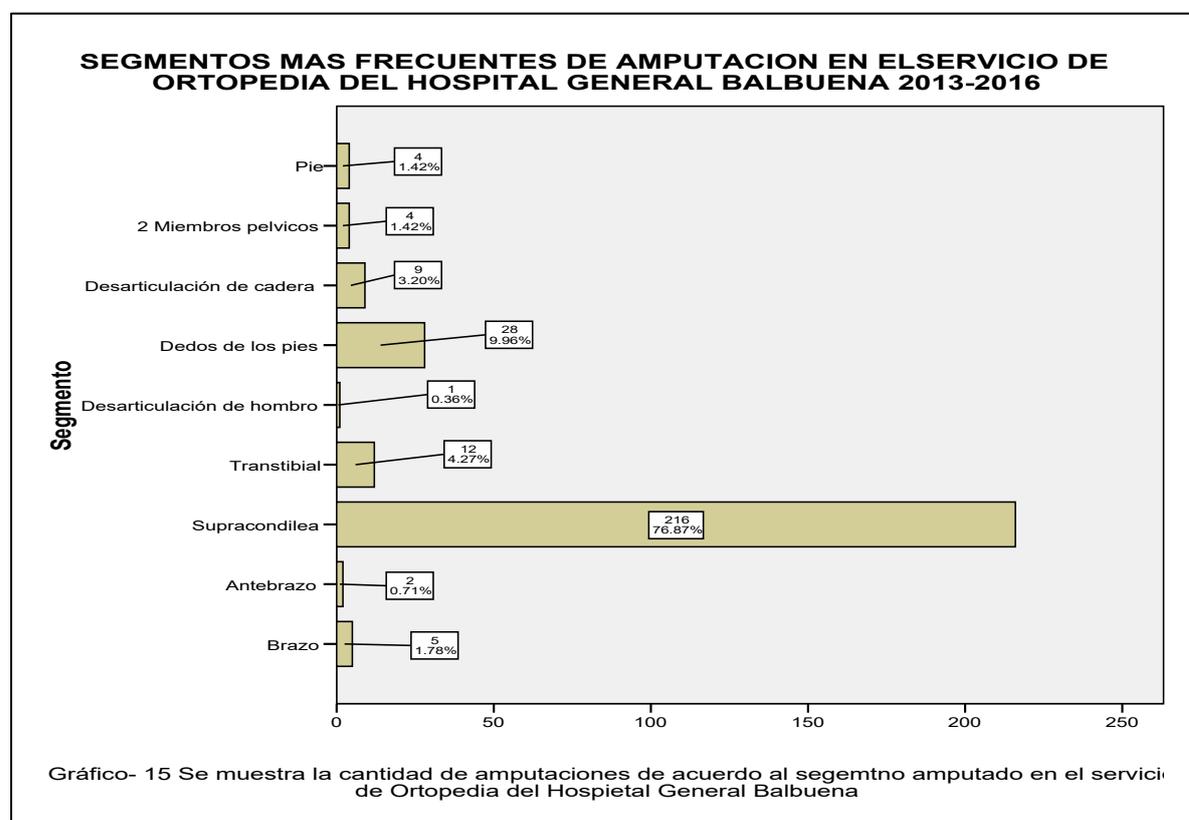
De los 281 pacientes amputados los segmentos de amputación hechos en el servicio de ortopedia en el hospital Genral Balbuena se agrupan en los siguientes segmentos: Brazo que corresponde al 1.8% (5 pacientes), 0.7% 2 pacientes, Supracondilea femoral 76.9% (216 pacientes), transtibial 4.3% (12 pacientes), desarticulación de hombro 0.4% (1 paciente), dedos de los pes 10%(12 pacientes), desarticulación de cadera 9 pacientes, de 2 miembros pélvicos a nivel supracondileo 1.4% (4 pacientes), a nivel del pie 1.4%.

El nivel mas amputado es el suptacondileo con 26 pacientes amputados a ese nivel, posteriormente de los dedos de los pies con 28 pacientes, después transtibial, son loes 3 segmentos mas comunes.

**SEGMENTOS MAS FRECUENTES DE AMPUTACION EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA 2013-2016**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Brazo	5	1.8	1.8	1.8
Antebrazo	2	.7	.7	2.5
Supracondilea	216	76.9	76.9	79.4
Transtibial	12	4.3	4.3	83.6
Desarticulación de hombro	1	.4	.4	84.0
Dedos de los pies	28	10.0	10.0	94.0
Desarticulación de cadera	9	3.2	3.2	97.2
2 Miembros pélvicos	4	1.4	1.4	98.6
Pie	4	1.4	1.4	100.0
Total	281	100.0	100.0	

Cuadro15- Se muestra los segmentos amputados en el servicio de ortopedia en el Hospital general Balbuena.



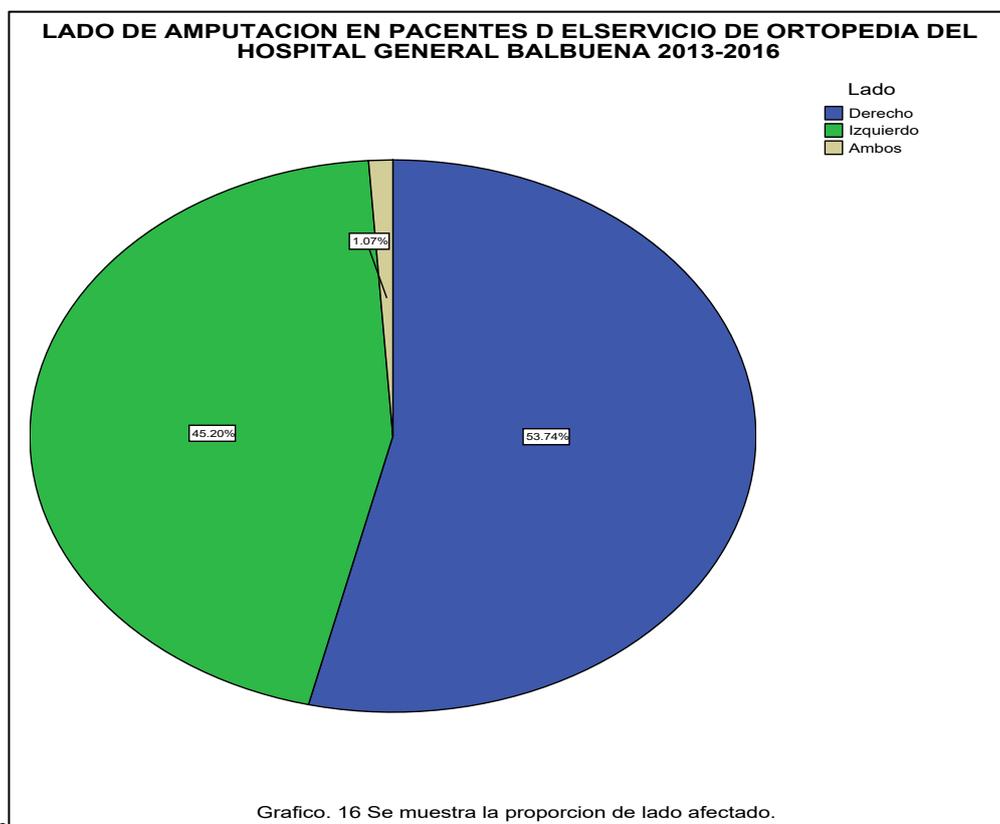
**LADO DE AMPUTACION EN PACENTES DELSERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA 2013-2016**

De los 281 de ortopedia del Hospital General Balbuena el lado de amputación mas frecuente es el derecho 53.7 (151 pacientes), en el izquierdo es el 45.3% (127 pacientes)y el 1.1% requirió una amputación bilateral(cuadro 16y gráfico 16).

**LADO MAS FRECUENTES DE AMPUTACION EN ELSERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA 2013-2016**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Derecho	151	53.7	53.7	53.7
Izquierdo	127	45.2	45.2	98.9
Ambos	3	1.1	1.1	100.0
Total	281	100.0	100.0	

Cuadro 16 en el cual muestra la distribución de amputaciones por lado afectado.



**DIAGNOSTICO DE SEPSIS EN PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS AÑOS 2013 A 2016.**

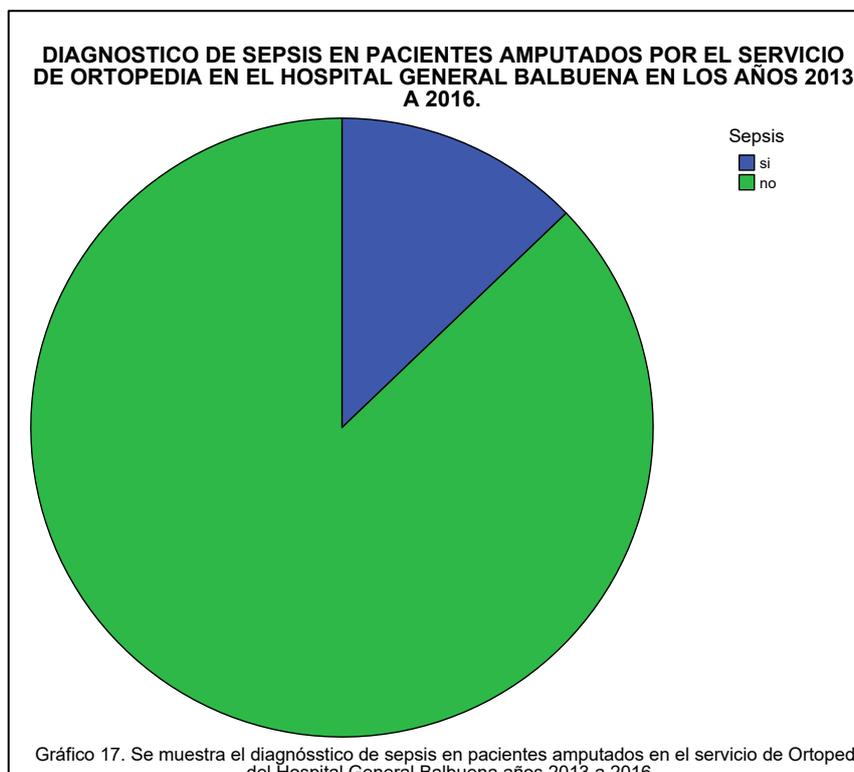
De 281 pacientes amputados en el servicio de ortopedia en el Hospital General Balbuena el 12.5% (35 pacientes) de los pacientes tenía al momento de la amputación y 87.5% de los pacientes no tenía diagnóstico de sepsis al momento de la amputación.

En los 4 años de estudio se muestran 36 pacientes con diagnóstico de sepsis al ingreso de su hospitalización, la distribución por años muestra que en el 2013 hubo 9 pacientes con el diagnóstico de sepsis, en el 2014 10 pacientes, en 2015 hubo 10 pacientes y en el 2016 hubo 7 pacientes. (Se muestra esto en el cuadro y gráfico no 18)

**DIAGNOSTICO DE SEPSIS EN PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS AÑOS 2013 A 2016.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	36	12.8	12.8	12.8
	no	245	87.2	87.2	100.0
	Total	281	100.0	100.0	

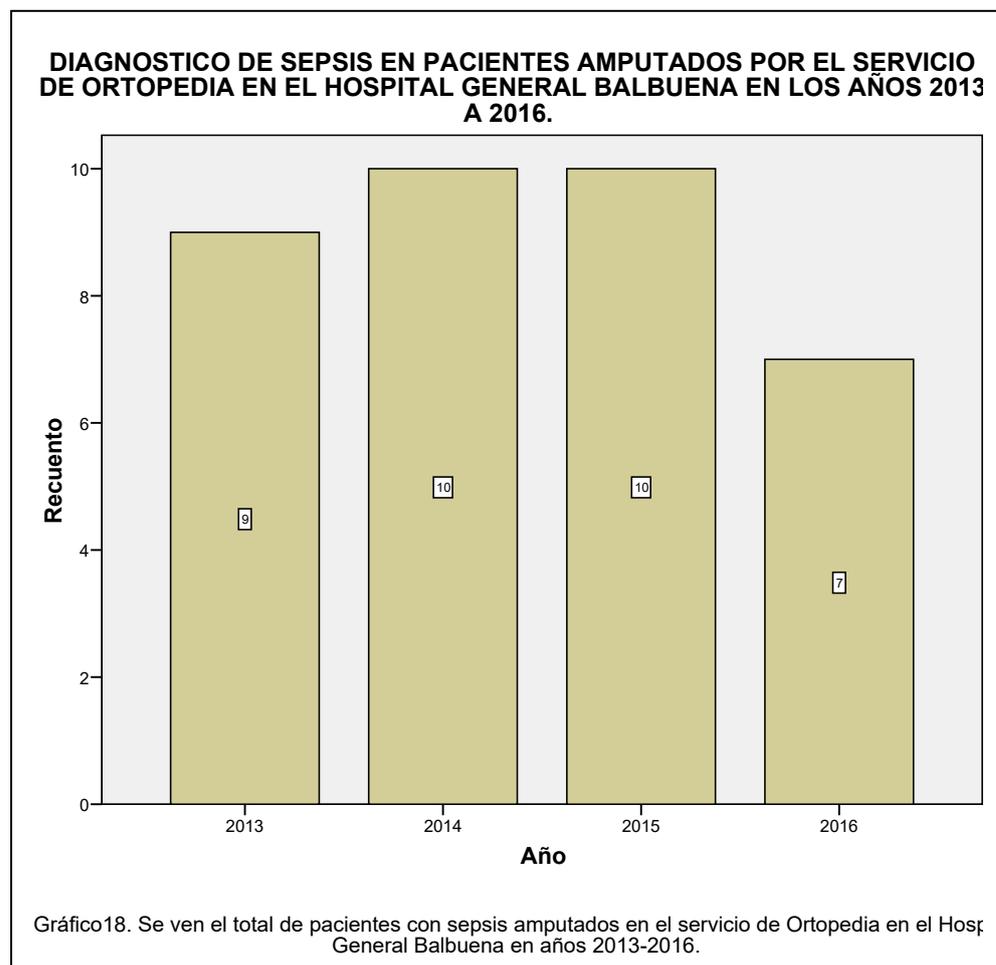
Cuadro 17. Se muestra pacientes con diagnóstico de sepsis al momento de la amputación en el Hospital General Balbuena.



**DIAGNOSTICO DE SEPSIS EN PACIENTES AMPUTADOS POR EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS AÑOS 2013 A 2016.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2013	9	25.0	25.0	25.0
2014	10	27.8	27.8	52.8
2015	10	27.8	27.8	80.6
2016	7	19.4	19.4	100.0
Total	36	100.0	100.0	

Cuadro18. Se ven el total de pacientes con sepsis amputados en el servicio de Ortopedia en el Hospital General Balbuena en años 2013-2016.



**MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA POR EL PADECIMIENTO QUE REQUIRIÓ AMPUTACIÓN EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA 2013 A 2016.**

La mortalidad de los pacientes amputados en el servicio de ortopedia en el Hospital General Balbuena por padecimiento que requirió el manejo quirúrgico es de 13.9% (39 pacientes) y 86.1% (242 pacientes).

La distribución de muertes por año 8 11 12 8 fue la siguientes: 2013 hubo 8 pacientes muertos, en el año 2014 hubo 11 muertos, en el 2015 hubo 12 muertos, en el 2016 hubo 8 muertos

**MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA POR EL PADECIMIENTO QUE REQUIRIO AMPUTACION EN EL SERVICIO DE ORTOPEdia EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA 2013 A 2016**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	39	13.9	13.9	13.9
No	242	86.1	86.1	100.0
Total	281	100.0	100.0	

Tabla 19. Muestra la mortalidad de los pacientes por el padecimiento de amputación en el servicio de ortopedia en el Hospital General Balbuena.

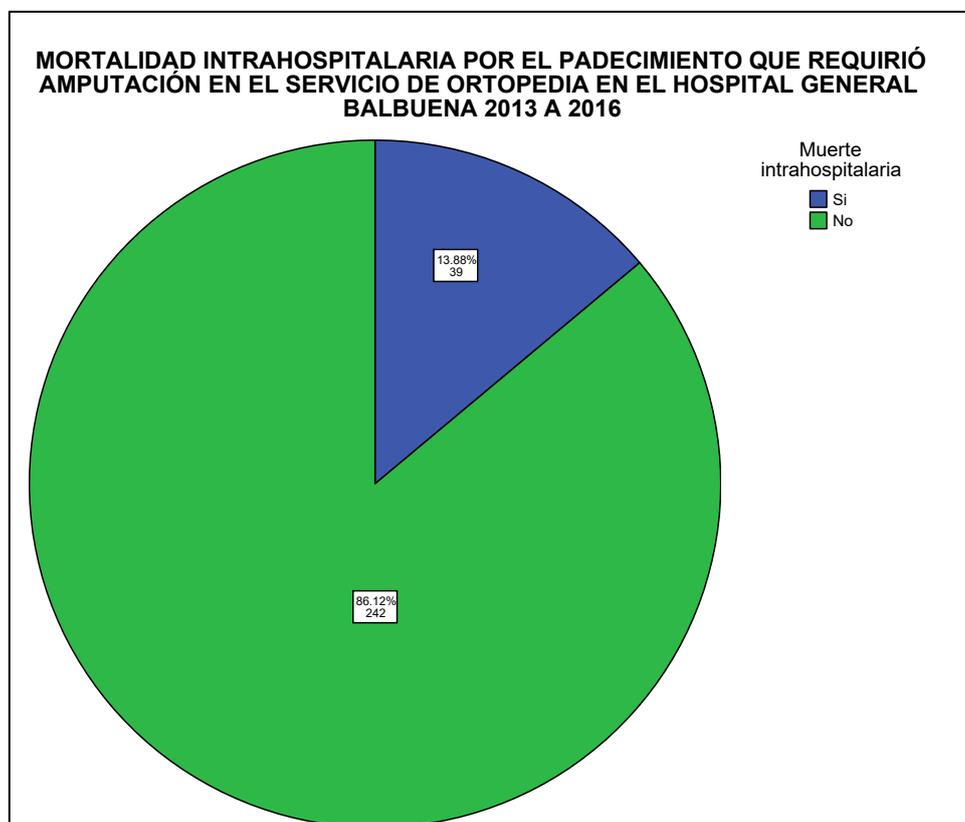
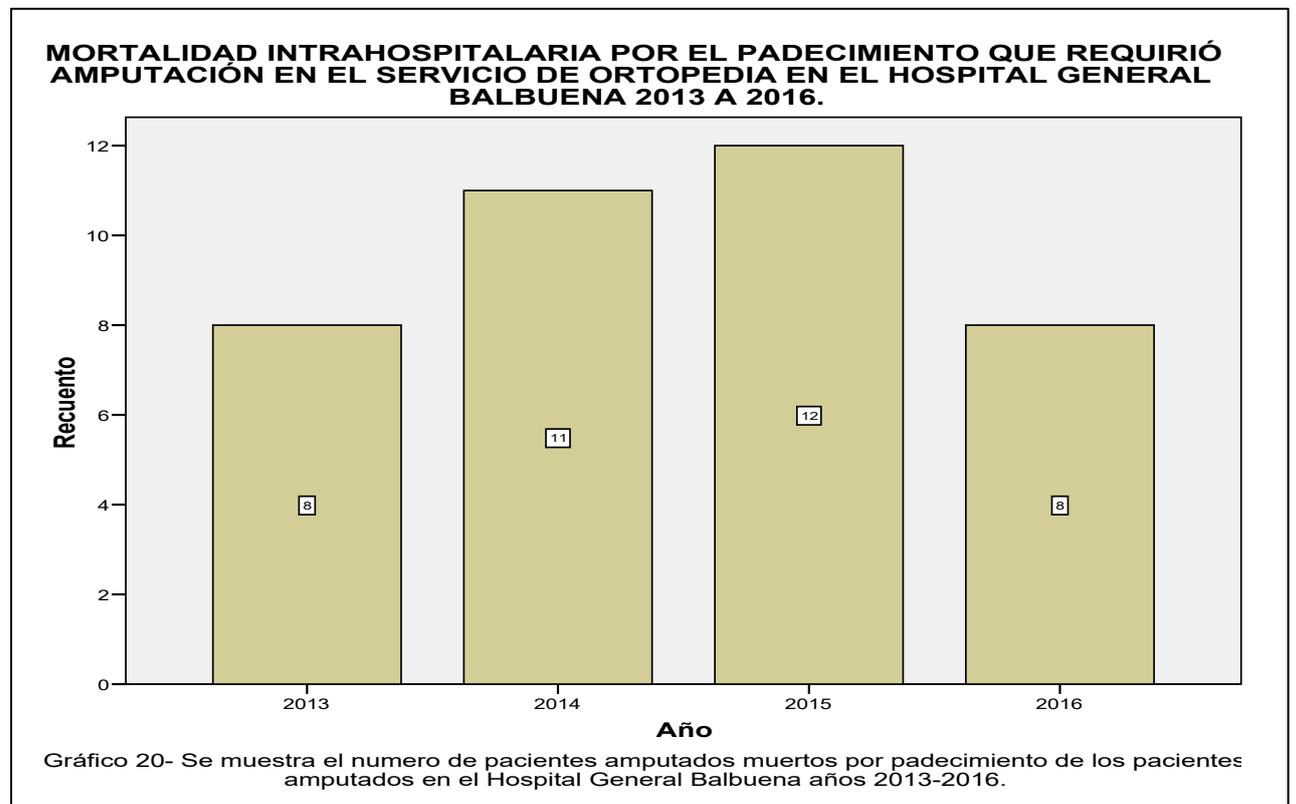


Gráfico 19. Se muestra la mortalidad de los pacientes amputados en el Hospital General Balbuen.

**MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA POR EL PADECIMIENTO QUE REQUIRIÓ AMPUTACIÓN EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA 2013 A 2016.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2013	8	20.5	20.5	20.5
2014	11	28.2	28.2	48.7
2015	12	30.8	30.8	79.5
2016	8	20.5	20.5	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Cuadro. 20 Se muestra el numero de pacientes amputados muertos por padecimiento de los pacientes amputados en el Hospital General Balbuena años 2013-2016.



## EDAD DE PACIENTES AMPUTADOS POR TRAUMATISMO EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS AÑOS 2013 AL 2016.

La edad de los pacientes amputados por traumatismo en el Hospital General Balbuena se dio entre los 17 a 76 años de edad, siendo el promedio 35.9 años de edad, con una desviación estandar de 14.8 años. Encontramos 3 pacientes menores de 20 años, 4 pacientes mayores de 20 a 29 años de edad, de 30 a 39 años de edad 7 personas, de 40 a 49 años de edad 4 pacientes y 1 paciente de entre 70 y 80 años de edad. (Tabla 21 y Grafica 21)

### EDAD DE PACIENTES AMPUTADOS POR TRAUMATISMO EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS AÑOS 2013 AL 2016.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	21	17.00	76.00	35.9524	14.80701
N válido (según lista)	21				

Cuadro 21. Pacientes amputados por traumatismo del 2013 a 2016.

### EDAD DE PACIENTES AMPUTADOS POR TRAUMATISMO EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS AÑOS 2013 AL 2016.

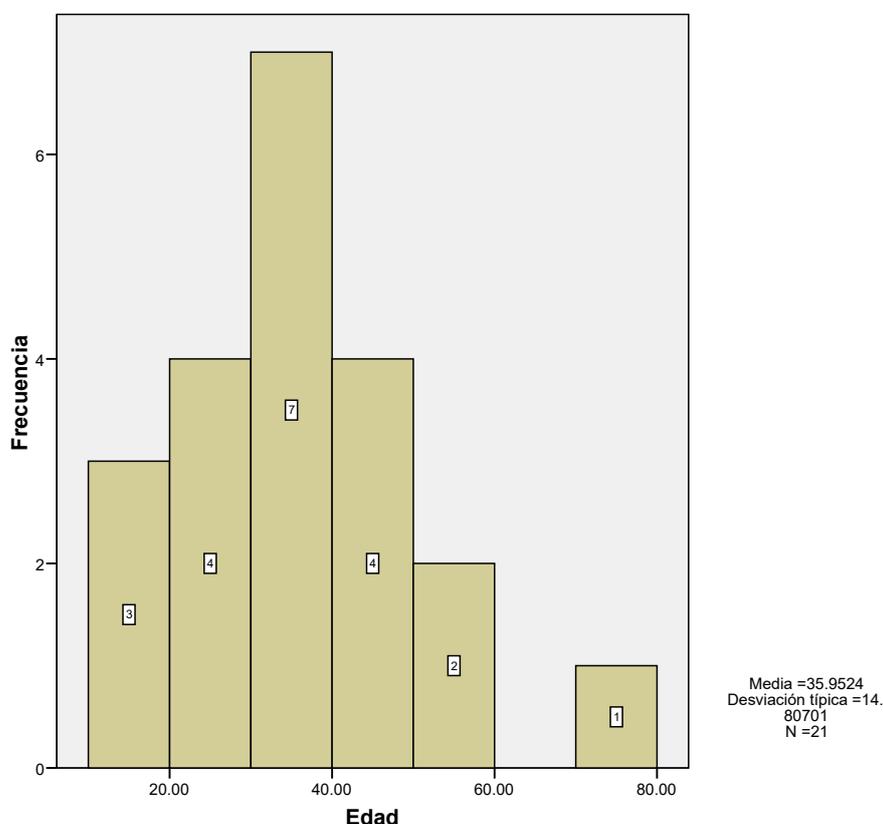


Gráfico 21. Pacientes amputados por traumatismo del 2013 a 2016.

## EDAD DE PACIENTES AMPUTADOS POR NECROBIOSIS DIABETICA EN EL SERVICIO DE ORTOPIEDIA DEL AÑO 2013 A 2016.

La edad de los pacientes amputados por necrobiosis diabética en el Hospital General Balbuena en años 2013-2016, son de mínimo de edad es de 27 años de edad, máximo de 90 años, con u promedio de 57.2 años de edad, con una desviación estándar de 11.8.

Menores de 40 años 19 personas, de 40 a 60 años 138 personas, de 60 a 80 años 72 personas, y mayor de 80 años 8 personas. (Tabla22 y Gráfico 22)

**EDAD DE PACIENTES AMPUTADOS POR NECROBIOSIS DIABETICA EN EL SERVICIO DE ORTOPIEDIA DEL AÑO 2013 A 2016**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	237	27.00	90.00	57.2363	11.80541
N válido (según lista)	237				

Tabla 22 Muestra pacientes amputados en el Hospital General Balbuena años 2013 a 2017

## EDAD DE PACIENTES AMPUTADOS POR NECROBIOSIS DIABETICA EN EL SERVICIO DE ORTOPIEDIA DEL AÑO 2013 A 2016

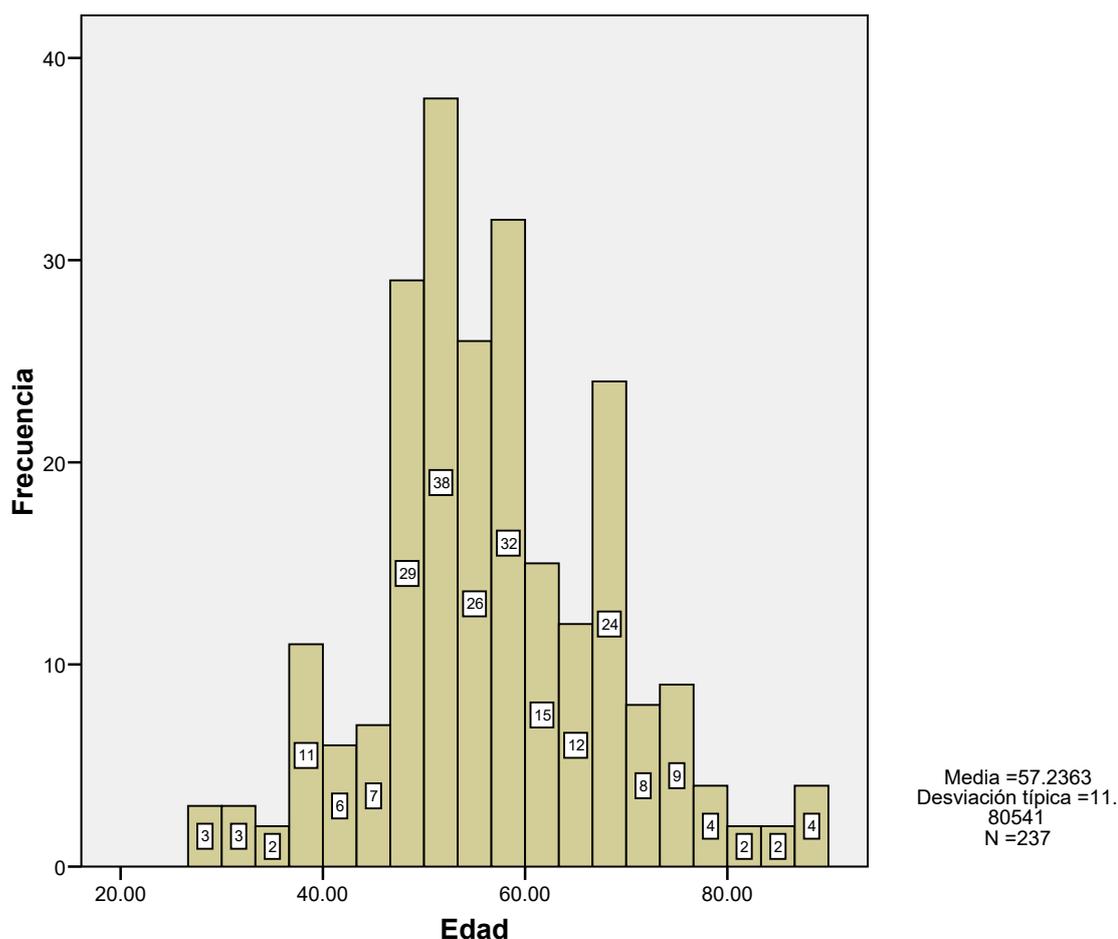


Gráfico 22- Muestra pacientes amputados en el Hospital General Balbuena años 2013 a 2017

**EDAD DE PACIENTES AMPUTADOS POR INFECCION DE TEJIDOS BLANDOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL AÑO 2013 A 2016.**

Pacientes amputados con el diagnóstico de infección de tejidos blandos encontramos que las edades son de 22 años la mínima y la máxima de 80 años, con un promedio de 45.8 con una desviación estándar de 16 años de edad.

Se ven pacientes de entre 30 a 40 años 4 numero de amputaciones.

**EDAD DE PACIENTES AMPUTADOS POR INFECCION DE TEJIDOS BLANDOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL AÑO 2013 A 2016.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	12	22.00	80.00	45.8333	16.96967
N válido (según lista)	12				

Cuadro 23. Las edades de los pacientes amputados en el servicio de ortopedia con el diagnostico de infeccion de tejidos blandos pacientes amputados en el Hospital General Balbuena en los años 2013 a 2016.

**EDAD DE PACIENTES AMPUTADOS POR INFECCION DE TEJIDOS BLANDOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL AÑO 2013 A 2016.**

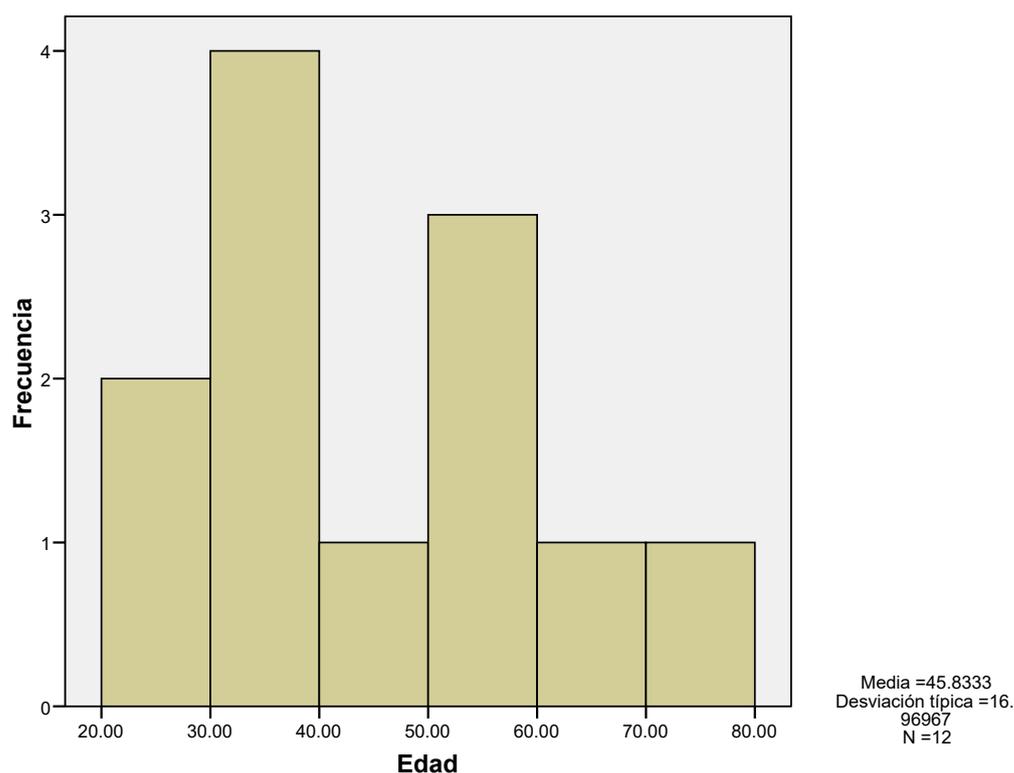


Gráfico 23. Las edades de los pacientes amputados en el servicio de ortopedia con el diagnostico de infeccion de tejidos blandos pacientes amputados en el Hospital General Balbuena en los años 2013 a 2016.

## DISCUSIÓN

Se realizó un estudio epidemiológico observacional descriptivo de los pacientes amputados en el servicio de Ortopedia del Hospital General Balbuena entre el 1 de Enero 2013 al 31 de Diciembre 2016. Haciendo la revisión de expedientes se obtuvo una población de 315 pacientes de los cuales de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron 281, 34 pacientes se excluyeron (21 no cumplían con los criterios de inclusión por datos incompletos en el expediente y 13 que no se encontró con expediente en archivo clínico). De una población total de 281 resultantes les realizó una revisión sistemática de su expediente para obtener los datos de las variables en estudio, se dejaron de manifiesto los siguientes resultados.

De 281 pacientes amputados en el servicio de ortopedia del Hospital General Balbuena del 2013-2017, se encontró que la distribución por sexos fue 77.6% (218) de sexo masculino y el 22.3% fueron de sexo femenino (63 pacientes). ( Representado en el cuadro 1 y en la gráfica1).Esto hace denotar que el sexo mas afectado es del sexo masculino como lo dice la literatura. Si bien los estudios dice que es mayor en mujeres, la elevada comparación encontrado un 77.6% de las amputaciones los que refiere mas del doble de incidencia a comparación de los del sexo femenino del sexo femenino.

Los diagnósticos de los pacientes amputados por el servicio de Ortopedia en el Hospital General Balbuena del año 2013-2016 se agrupan en 6 principales patologías que requieren un tratamiento quirúrgico radical. Estos 6 grupos se conformaron por los siguientes diagnósticos (cuadro3 y gráfico3):1) Amputaciones traumáticas fue el 7.5% (21 pacientes) de las amputaciones. 2) Necrobiosis Diabética fue el 84.3% (237pacientes).3)Insuficiencia arterial periférica fue 2.1% (6 pacientes) . 4)Seudoartrosis infectada fue el 2.1% (4 pacientes).5) Infección de tejidos blandos fue el 4.3%(12 pacientes) 6).Otras causas de amputación son muy raras y se encuentran en el 0.4% de los pacientes (1).

En esta descripción se muestra claramente que la mayor de amputaciones se da por complicaciones del paciente diabético siendo el 84% (237) de las amputaciones, superando claramente los demás diagnósticos juntos. Esta muy clara que aun que en este hospital se ven amputaciones traumáticas no es un numero considerable como la necrobiosis diabética.

Esto queda de manifiesto que el numero de amputaciones. Las amputaciones traumáticas que son la segunda causa de amputación en el Hospital General Ruben Leñero solo hubo 21 pacientes en 4 años. La tercera causa en el estudio se ve que es la infección por tejidos blandos siendo para el estudio un hallazgo, se hicieron 2.1% (12 amputaciones en 4 años) personalmente no se pensó en encontrar tantas amputaciones por infección de tejidos blandos.

Las pseudoartrosis infectadas fueron causa de 4 amputaciones en 4 años lo cual es por complicaciones de fracturas comúnmente complejas el cual el resultado fue insatisfactorio para el paciente. La insuficiencia arterial periférica sin presentar de Diabetes Mellitus fue de solo 4 pacientes y otras causas solo fue solo un caso de un pacientes con quemadura de tercer grado.

El análisis descriptivo de la edad de los pacientes amputados nos muestra que la edad mínima es de 17 años, la edad máxima encontrada es de 98 años de edad, y la edad promedio es de 55.23 con una desviación estándar de 14 .01 años. Encontramos 3 pacientes menores de 20 años, 34 pacientes entre 20 y 40 años de edad, 145 pacientes en la edad de entre 40 y 60 años 86 pacientes entre la edad de 60 a 80 años de 80 a 98 años de edad encontramos 13 pacientes. (El promedio de la edad, el máximo y el mínimo se encuentra indicado en tabla 2 y gráfico. 2).

La edad de los pacientes amputados por traumatismo se dio entre los 17 a 76 años de edad, siendo el promedio 35.9 años de edad, con una desviación estándar de 14.8 años. Encontramos 3 pacientes menores de 20 años, 4 pacientes mayores de 20 a 29 años de edad, de 30 a 39 años de edad 7 personas, Son pacientes de edad relativamente joven los cuales son una edad productiva, se ve una concordancia con la información encontrada sobre el tema.

La edad de los pacientes amputados por necrobiosis diabética son de mínimo de edad es de 27 años de edad, máximo de 90 años, con un promedio de 57.2 años de edad, con una desviación estándar de 11.8. Según estudios visto de países desarrollados la edad media varia de 65.9 años a 85 años en el estudio en todas las amputaciones mayores(3,5). Eso deja 10 de diferencia con las amputaciones que realizamos. Se encuentran amputaciones mayores en pacientes relativamente jóvenes.

De los 281 pacientes amputados los segmentos de amputación hechos en el servicio de ortopedia en el hospital General Balbuena se agrupan en los siguientes segmentos: Brazo que corresponde al 1.8% (5 pacientes), 0.7% 2 pacientes, Supracondilea femoral 76.9% (216 pacientes), transtibial 4.3% (12 pacientes), desarticulación de hombro 0.4% (1 paciente), dedos de los pies 10%(12 pacientes), desarticulación de cadera 9 pacientes, de 2 miembros pélvicos a nivel supracondileo 1.4% (4 pacientes), a nivel del pie 1.4%.

La clasificación usada para clasificar la severidad de una lesión en el paciente diabético para determinar un tratamiento radical es la de Wargner. La clasificación de Wargner las 237 amputaciones en pacientes diabéticos El 10.1% (24 pacientes) obtuvo la clasificación Wargner III, el 76.4% (181 pacientes) Warner IV, 12.2% (29 pacientes) Wargner V. 1.3% (3 pacientes) son de extremidad torácica por lo que no tienen criterios para clasificación de Wargner. La severidad de la

lesión en la necrobiosis diabetica la mas frecuente es la Wargner IV en pacientes amputados en el servicio de ortopedia.

El nivel mas amputado es el supracondileo con 216 pacientes amputados a ese nivel, posteriormente de los dedos de los pies con 28 pacientes, después transtibial, son los 3 segmentos mas comunes. Se encuentra que la amputación supracondilea es el tratamiento mas realizado para puesto que es la técnica de elección que prefieren para el tratamiento de pie Diabetico Wargner IV en pie diabético.

En amputaciones traumáticas hay varias lesiones a nivel de la rodilla que hacen necesaria una amputación supracondilea. En pacientes con pseudoartrosis infectadas lo mas común es que sea de tibia con osteomielitis lo cual requiere de una amputación que no involucre la tibia

Segmento mas frecuentemente amputado que sigue de la amputación supracondilea son amputaciones de dedos de los pies principalmente por diabetes Mellitus tipo III y por amputaciones traumáticas de dedos.

De los 281 de ortopedia del Hospital General Balbuena el lado de amputación mas frecuente es el derecho 53.7 (151 pacientes), en el izquierdo es el 45.3% (127 pacientes) y el 1.1% requirió una amputación bilateral (cuadro 16 y gráfico 16).

De 281 amputaciones en estudio realizadas por el servicio de Ortopedia del Hospital General Balbuena dentro de los años 2013 hicieron 24.2% (68 pacientes) de las amputaciones, en el año 2014 29.2% (82 pacientes), año 2015 27.8% (78 pacientes), año 2016 18.9% (53 pacientes). (Cuadro 6 y Gráfico 6). Esto muestra un descenso de las amputaciones realizadas en los 2 últimos años siendo de forma lineal, esto nos hace pensar que puede ser el producto de del descenso en un pico de casos del año 2014 con 82 casos. Se presenta en el año 2014 el mayor número de amputaciones registradas tal vez por atención.

En los 4 años en estudio hay 3 picos de máximo de casos encontrados en los meses de enero, junio y octubre. En el año 2013 se encuentran 3 picos encontrados en el mes de Enero, Agosto y Octubre. En el año 2014 se encuentran 3 picos encontrados de mas pacientes amputados en el mes de Febrero, Mayo y Septiembre manteniéndose hasta el mes de Octubre.

En el 3 meses en los que menos se hicieron amputaciones Julio y Noviembre. 2015 se encuentran 3 picos encontrados mas pacientes amputados en el mes de Enero, Junio y Octubre.

Los meses en los que menos se hicieron amputaciones Febrero, Mayo y Diciembre. En 2016 se encuentran 3 picos encontrados mas pacientes amputados en el mes de Enero, Junio y Octubre. Los meses en los que menos se hicieron amputaciones Febrero, Mayo y Diciembre.

Pacientes que tenían diagnostico de diabetes Mellitus al momento de la amputación en el servicio de ortopedia en los años 2013-2016 fue de 87.9% (247pacientes) y el 12.1%(34 pacientes) de los pacientes no tenia Diabetes Mellitus al momento de la cirugía. Esto nos habla de que los pacientes amputados la mayoría tiene diagnostico de Diabetes Mellitus.

Pacientes que tenían diagnostico de Hipertensión Arterial al momento de la amputación en el servicio de ortopedia en los años 2013-2016 fue de 74.0% (208pacientes) y el 26.0%(26 pacientes) de los pacientes que no tenían hipertensión arterial al momento de la cirugía. La mayoría de los pacientes amputados tienen diagnostico de hipertension arterial

Pacientes que tienen tabaquismo al momento de la amputación en el servicio de ortopedia en los años 2013-2016 fue de 68.0% (193 pacientes) y el 31.3%(88 pacientes) de los pacientes que no tienen tabaquismo al momento de la cirugía.(cuadro 13 y gráfico13). Pacientes parecen tener alto grado de incidencia de tabaquismo.

Pacientes que tienen alcoholismo positivo al momento de la amputación en el servicio de ortopedia en los años 2013-2016 fue de 60.9% (171 pacientes) y el 39.1%(110 pacientes) de los pacientes que no tienen alcoholismo positivo al momento de la cirugía.(cuadro 14y gráfico14).

De 281 pacientes amputados en el servicio de ortopedia en el Hospital General Balbuena el 12.5% (35 pacientes) de los pacientes tenia al momento de la amputación y 87.5% de los pacientes no tenia diagnostico de sepsis al momento de la amputación. Este tipo de pacientes son pacientes complicados cuyo tratamiento es complicado. En los 4 años estudiados se encuentra 36 casos de sepsis los cuales toenen 9 casos del 2013, 10 casos en 2014, 10 casos en 2015 y 8 casos en 2016.

De 281 pacientes amputados en el servicio de ortopedia que tenían diagnostico de sepsis al momento de su ingreso en el Hospital General Balbuena el 12.5% (35 pacientes) de los pacientes tenia al momento de la amputación y 87.5% de los pacientes no tenia diagnostico de sepsis al momento de la amputación. En los 4 años estudiados se encuentra 36 casos de sepsis en los cuales tenían 9 casos del 2013, 10 casos en 2014, 10 casos en 2015 y 8 casos en 2016.

La mortalidad de los pacientes amputados en el servicio de ortopedia en el Hospital General Balbuena por padecimiento que requirió el manejo quirúrgico es de 13.9% (39 pacientes) y 86.1% (242 pacientes).

En los 4 años estudiados se encuentra 39 casos de muerte en los cuales tenían 8 casos del 2013, 11 casos en 2014, 12 casos en 2015 y 8 casos en 2016.

## CONCLUSIONES-

En 4 años se hicieron 315 amputaciones, se estudiaron 281 de las cuales en el 2014 se tuvieron el mayor número de casos con el 29.2% (82pacientes) seguido del 2015 27.8%( 78 pacientes), 2013 con24.2% (68 pacientes) 2016 18.9% (53 pacientes).

En los 4 años en estudio hay 3 pico de máximo de casos encontrados en los meses de enero, junio y octubre principalmente.

De los pacientes amputados el sexo mas afectado masculino fue 77.6% (218) de sexo masculino mas del doble que el sexo femenino que es de 22.3% (63 pacientes).

Los diagnósticos mas comunes en los pacientes amputados por el servicio de ortopedia del Hospital General de Balbuena son por Diabetes Mellitus siendo el 84.3%(237pacientes) de amputaciones,seguido lugar se encuentran las amputaciones traumáticas con 7.5% (21 pacientes).

En pacientes se usa la clasificación de Wargner del cual es mas tratado es cuando los pacientes llegan a la clasificación grado IV siendo la mas frecuentemente con 76.4% (181 pacientes) amputada en Hospital General Babuena en los años en estudio.

Esto tiene mayor relación con amputación supracondilea que se realiza en el Hospital General Balbuena por que es el tratamiento que se prefiere para la necrobiosis Wargner IV.

El segmento mas frecuentemente amputado es el supracondileo femoral el cual es el segmento mas frecuentemente realizado en 76.9% (216 pacientes) de las amputaciones, seguido de el de los dedos de los pies que fue el 10% (12 pacientes).

Los factores de riesgo diabetes Mellitus87.9% (247pacientes) , hipertensión arterial 74.0% (208pacientes), tabaquismo68.0% (193 pacientes) y alcoholismo 60.9% (171 pacientes) esta muy asociado con los pacientes que se amputaron en el Hospital General Balbuena.

En los 4 años de estudio el 12.5% (35 pacientes) tienen diagnostico de sepsis al momento de la amputación. Este tipo de paciente son pacientes delicados que requieren de una intervención quirúrgica inmediata y su mortalidad es muy alta.

En los 4 años estudiados hubo 13.9% (39) casos de muerte por padecimiento que requirió la amputación en los cuales tenían 8 casos del 2013, 11 casos en 2014, 12 casos en 2015 y 8 casos en 2016.

Como un apartado fuera del estudio realizado según la literatura encontrada podemos mencionar algunas características espaciales de los expedientes que son vitales para un tratamiento y que en muchos de estos carecen.

Estos pacientes son pacientes que se requiere un manejo multidisciplinario por un varios sectores médicos, como cirugía plástica para lesiones de tejidos blandos que requiera una reconstrucción, un medico rehabilitador que tenga un tratamiento conjunto con el servicio de ortopedia, un ortesista y un angiologo el cual pueda realizar una revascularizacion en pacientes que se pude realizar una amputación mas baja.

Tenemos pacientes con muy baja edad a los cuales se les realiza una intervención radical, los cuales podrían mejorar con una revascularización y una amputación parcial. Muchos pacientes no cuentan con estudios de gabinete angiográficos con un angioTAC o un USG doppler.

Un mal seguimiento de población y no contar con los recursos necesarios para dar un buen control y revascularización temprana podría mejorar el pronostico de este tipo de pacientes.

## RECOMENDACIONES-

- El contrato en el hospital de un equipo multidisciplinario para poder atender a estos pacientes que es el radiólogo, angiólogo, médico rehabilitador y técnico ortesista.
- Hacer mejoras en el tratamiento en primer y segundo nivel de este tipo de pacientes, hacer el tratamiento adecuado para las úlceras y las revascularizaciones tempranas podría mejorar el pronóstico o por lo menos dar más tiempo de una posible intervención radical por nuestro servicio.
- Hacer una mejor prevención de los factores de riesgos los cuales son muy comunes en este tipo de pacientes amputados como los son el tabaquismo, hipertensión y una diabetes mellitus con un mal control.
- Mejorar las estancias para el tratamiento y desbridamiento de heridas en diabéticos para evitar amputaciones innecesarias. Se deben tener un buen seguimiento y un tratamiento hospitalario oportuno previniendo complicaciones como la muerte o la sepsis.
- Este tipo de pacientes son pacientes complicados que no llevan un buen tratamiento en primer nivel de atención, se requiere la creación de un órgano especializado en el adecuado tratamiento del paciente diabético y que tenga los recursos necesarios para poder subsidiar a este tipo de paciente.
- La atención rápida y oportuna de un paciente podría mejorar el pronóstico y la supervivencia de nuestros pacientes.
- Se encontró un número considerable de amputados por infecciones, se recomienda el uso de mejores protocolos para el control de infecciones de tejidos blandos. Se hagan mejores medidas de saneamiento en los quirófanos así como en los pisos donde se encuentra la estancia intrahospitalaria.

## BIBLIOGRAFÍA-

1. Abou-zamzam CBAM. Lower Extremity Amputation : General Considerations [Internet]. Eighth Edition. Rutherford's Vascular Surgery, 2-Volume Set, 8/e. Elsevier Inc.; 2017. 1836-1847.e2 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4557-5304-8.00117-5>
2. Diaz-garcia RJ, Cederna PS. 50 - Major Limb Amputations and Prosthetics [Internet]. Seventh Edition. Green's Operative Hand Surgery, 2-Volume Set. Elsevier Inc.; 2017. 1753-1762.e3 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4557-7427-2.00050-2>
3. Netten JJ Van. Early Post-operative Mortality After Major Lower Limb Amputation : A Systematic Review of Population and Regional Based Studies. Eur J Vasc Endovasc Surg [Internet]. Elsevier Ltd; 2017;51(2):248–57. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.10.001>
4. Potter BK. Amputations in Trauma. 2017;
5. Thorud JC, Plemmons B, Buckley CJ, Shibuya N, Jupiter DC. The Journal of Foot & Ankle Surgery Mortality After Nontraumatic Major Amputation Among Patients With Diabetes and Peripheral Vascular Disease : A Systematic Review. J Foot Ankle Surg [Internet]. Elsevier Ltd; 2017;55(3):591–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2016.01.012>
6. Toy PC. Chapter 14 - General Principles of Amputations [Internet]. Thirteenth Edition. Campbell's Operative Orthopaedics, 4-Volume Set. Elsevier Inc.; 2017. 635-650.e3 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-37462-0.00014-8>
7. Uab M, Un I, Camino L, La H, Autónoma D. The natural history of ischaemic patients who undergo below-knee amputation : A long way to autonomous walking Historia natural del paciente isquémico sometido a una amputación infracondílea : un largo camino hacia la deambulaci3n aut3noma. 2016;(July 2008).
8. Van GH, Hartemann A, Gautier F, Haddad J, Bensimon Y, Ponseau W, et al. Pie diab3tico. 2017;(12):1–17.
9. Rehabilitaci3n del paciente adulto amputado de extremidad inferior por Diabetes Mellitus, en el segundo y tercer nivel de atenci3n. <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>
10. Diagnostico y tratamiento de la neuropatía y pie diabético.Mexico: Secretaria de salud 2008. <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>
11. Diagnostico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica Mexico: Secretaria de salud, 2008. [www.cenetec.saludgobmx/interior/gpc.html](http://www.cenetec.saludgobmx/interior/gpc.html)

12. Kao, VC. and Wissler RW: A study of the Immunohistochemical localization of serum lipoproteins and other plasma proteins in Human atherosclerosis lesions. *Exp. Mol. pathol* 1965.4:465-47