



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**“EXTENSION DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN
EL PIE DIABÉTICO DETERMINADO POR
RESONANCIA MAGNETICA”**

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:
ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR**

PRESENTA:

DRA. PAOLA ANDREA ROJAS GUEVARA

ASESOR DE TESIS:

DR. CARLOS RAMIREZ MORENO

DR. JULIO A. SERRANO LOZANO

N° de Registro de Protocolo:

0028/09



MÉXICO, D. F.

2010



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.

DR. FELIX OCTAVIO MARTINEZ ALCALA
COORDINADOR DE CAPADESI

DR. GUILIBALDO PATIÑO CARRANZA
JEFE DE ENSEÑANZA

DRA. MARTHA EUNICE RODRIGUEZARELLANO
JEFE DE INVESTIGACION

DR. JULIO ABEL SERRANO LOZANO
PROFESOR TITULAR

DR. CARLOS RAMIREZ MORENO
ASESOR DE TESIS

DEDICATORIA

A MI FAMILIA, POR SU APOYO INCONDICIONAL, POR ENSEÑARME A LUCHAR POR LO QUE QUIERO Y AYUDARME A SER MEJOR PERSONA SIEMPRE.

A MI ESOSO POR SU APOYO.

A MIS MAESTROS POR SU TIEMPO DEDICADO Y PACIENCIA.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS POR COMPARTIR LOS MOMENTOS QUE ME LLENAN DE RECUERDOS.

Quando quieres algo,
Todo el universo conspira para que realices tu deseo.

EL ALQUIMISTA, PAULO COELHO

INDICE

I.	<u>INTRODUCCION</u>	<u>3</u>
a.	<u>PREVALENCIA</u>	<u>3</u>
b.	<u>FACTORES DE RIESGO</u>	<u>6</u>
c.	<u>CLASIFICACION</u>	<u>6</u>
d.	<u>FISIOPATOLOGIA</u>	<u>7</u>
e.	<u>TRATAMIENTO</u>	<u>7</u>
II.	<u>MATERIALES Y METODOS</u>	<u>10</u>
III.	<u>RESULTADOS</u>	<u>11</u>
IV.	<u>TABLAS</u>	<u>13</u>
V.	<u>DISCUSION</u>	<u>19</u>
VI.	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>20</u>
VII.	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	<u>21</u>
VIII.	<u>GRAFICAS</u>	<u>22</u>

RESUMEN

Extensión del Tratamiento Quirúrgico en el Pie Diabético determinado por Resonancia Magnética.

Justificación: La imagen por medio de Resonancia Magnética en el pie diabético permite observar la extensión del tejido afectado y así determinar el tipo de tratamiento quirúrgico.

Hipótesis: En pacientes con pie diabético en los cuales se demuestra infección de tejidos blandos y/o osteomielitis por resonancia Magnética permiten el diagnostico oportuno y tratamiento quirúrgico adecuado.

Material y métodos: Pacientes con pie diabético que acudan al servicio de urgencias del Hospital Lic. Adolfo López Mateos, a los cuales se les realizará Resonancia Magnética del miembro pélvico afectado para determinar la extensión del tejido infectado, y a pacientes con pie diabético con mal perforante plantar a los cuales se protocolizo con radiografía y su manejo quirúrgico se baso en los hallazgos clínicos y radiológicos.

Objetivo Específico: Determinar si los hallazgos por Resonancia Magnética en pacientes con pie diabético son útiles para determinar la extensión del tejido afectado y así mismo determinar el tipo de tratamiento quirúrgico.

Diseño: Estudio Propectivo, observacional, aleatorizado.

Análisis Estadístico: programa estadístico SPSS18.

SUMMARY

OBJECTIVE

To determine whether the addition of magnetic resonance imaging to current patient evaluation by radiography would aid the tissue extension infection, presence of osteomyelitis and thus reduce the surgical treatment extension and reduce the reoperation rate. To assess whether the addition of MRI would be cost-effective.

DESIGN

A randomized controlled, open, parallel group trial with equal randomization.

PARTICIPANTS

Male and female patients with diabetic foot, were scheduled for surgical treatment based on what we found in radiography in one group and magnetic resonance imaging in the other group.

RESULTS

From a total of 33 patients, 13 were randomized to MRI and 20 to no MRI. No difference in clinical aspects were found between the groups, and we found statistical significance in the localization of the surgical treatment and the reoperation rate.

INTRODUCCION

Latinoamérica (LA) incluye 21 países con casi 500 millones de habitantes y se espera un aumento del 14% en los próximos 10 años. Existe alrededor de 15 millones de personas con DM en LA y esta cifra llegará a 20 millones en 10 años, mucho más de lo esperado por el simple incremento poblacional. Este comportamiento epidémico probablemente se debe a varios factores asociados entre los cuales se destacan la raza, el cambio en los hábitos de vida y el envejecimiento de la población. La mayoría de la población latinoamericana es mestiza (excepto Argentina y Uruguay), pero todavía hay algunos países como Bolivia, Perú, Ecuador y Guatemala donde más del 40% de los habitantes son indígenas.(1)

Estudios en comunidades nativas americanas han demostrado una latente pero alta propensión al desarrollo de diabetes y otros problemas relacionados con resistencia a la insulina, que se hace evidente con el cambio en los hábitos de vida, lo cual está ocurriendo en forma progresiva. De hecho, entre un 20 y un 40% de la población de Centro América y la región andina todavía vive en condiciones rurales, pero su acelerada migración probablemente está influyendo sobre la incidencia de la DM2.(1)

La prevalencia en zonas urbanas oscila entre 7 y 8%, mientras en las zonas rurales es apenas del 1 al 2%. En la Tabla 1.1 se presentan algunas cifras de prevalencia de la DM2 en diferentes localidades latinoamericanas, derivadas principalmente de estudios hechos por miembros del Grupo Latinoamericano de Epidemiología de la Diabetes (GLED) y publicadas en la revista de la ALAD o presentadas durante congresos de la ALAD y de la IDF. El aumento de la expectativa de vida también contribuye. En la mayoría de los países de LA la tasa anual de crecimiento de la población mayor de 60 años es del orden del 3 al 4% mientras que en Estados Unidos no pasa del 0.5%. La prevalencia de DM2 en menores de 30 años es menor del 5% y después de los 60 sube a más del 20%. (1)

Tabla 1.1. Prevalencia de DM2 en algunos estudios con base poblacional de Latinoamérica, utilizando criterios de la OMS de 1985.

País	Rango edad (años)	% prevalencia cruda (IC95%)	% prevalencia ajustada por edad para 30-64 años (IC95%)	
			Hombres	Mujeres
Argentina (Córdoba) ¹	30-70	8.2 (2.7-5.5)		
Bolivia (Santa Cruz) ¹	≥ 30	10.7 (8.4-13)		
Bolivia (La Paz) ¹	≥ 30	5.7 (3.9-7.6)		
Bolivia (El Alto) ⁵	30	2.7 (1.4-4)		
Brasil (Sao Paulo) ¹	30-69	7.3 (6.1-8.4)	7 (5.2-8.9)	8.9 (7.1-10.7)
Chile (Mapuches) ⁴	≥ 20	4.1 (2.2-6.9)		
Chile (Aymaras) ⁴	≥ 20	1.5 (0.3-4.5)		
Colombia (Bogotá) ¹	≥ 30	7.5 (5.1-9.8)	7.3 (3.7-10.9)	8.7 (5.2-12.3)
Colombia (Choachí) ³	≥ 30	1.4 (0-2.8)		
México (C. de M.) ¹	35-64	12.7 (10.1-15.3)		
México (SL Potosí) ¹	≥ 15	10.1 (8.3-11.8)		
Paraguay (Asunción) ¹	20-74	8.9 (7.5-10.3)		
Peru (Lima) ¹	≥ 18	7.6 (3.5-11.7)		
Peru (Tarapoto) ²	≥ 18	4.4 (0.2-8.6)		
Peru (Huaraz) ⁵	≥ 18	1.3 (0-3.8)		

¹Urbana ²Suburbana ³Rural ⁴Indígena ⁵>3.000 m SNM

Los 10 países con mayor número de personas con Diabetes Mellitus (DM) son la India (19 millones), China (16 millones), Estados Unidos de América (13.9 millones), Federación Rusa (8.9 millones), Japón (6.3 millones), Brasil (4.9 millones), Indonesia (4.5 millones), Pakistán (4.3 millones), México (3.8 millones) y Ucrania (3.6 millones). Sus repercusiones en el mundo en términos de pérdida de días ajustados a años de vida saludables se calcularon en 11 103 000 en 1990, y se estima que esta cifra será de 10 805 000 para el año 2020. (3)

Con base en los resultados obtenidos en la encuesta Nacional de enfermedades crónicas no transmisibles, de la Norma Oficial Mexicana, 8.2% de la población de 20 a 69 años padece Diabetes Mellitus, 68.7% de ellos tiene conocimiento de su padecimiento y en 31.3% fue hallazgo de la encuesta. Existen otros padecimientos de origen metabólico que se asocian con la Diabetes Mellitus y que probablemente se relacionen con resistencia a la insulina; tal es el caso de la hipertensión arterial que se presenta en 23.8% de la población, la obesidad en 21.5%, la microalbuminuria en 11.7%, la hipercolesterolemia en 8.3%, la enfermedad renal en 3.5% y la gota en 3.2%, los cuales son factores asociados.

Lo que hace necesario buscar fórmulas que incorporen a los sectores público, social y privado que permitan enfrentar el problema creciente antes de que éste rebase el sistema y lograr su solución de una manera eficiente y efectiva. Esto obliga a adecuar la prestación de los servicios por el Sistema Nacional de Salud ante los crecientes daños a la salud. (2)

La Diabetes Mellitus ocupa el primer lugar como causa de muerte entre las enfermedades crónico degenerativas y representa 16.7% de las defunciones; además, es la cuarta causa de mortalidad general con una tasa de 32.7 por 100,000 habitantes en 1991, la cual, comparada con la de 1980, representa una variación absoluta de 11.67 puntos y 33.59% de variación relativa. (2)

En México, la distribución de la mortalidad por DM parece tener un comportamiento desigual en el ámbito nacional. La tasa de mortalidad ajustada por edad es de 56.41 en Oaxaca, mientras que en Chihuahua llega a 199.85 por 105 habitantes, por lo que el riesgo de morir por DM es 3.5 veces mayor en Chihuahua que en Oaxaca.(3)

Se denomina pie diabético al pie que tiene al menos una lesión con pérdida de continuidad de la piel (úlceras). En la Tabla 1.2 se describen los diferentes grados de severidad del pie diabético de acuerdo con una de las escalas más usadas. El pie diabético a su vez se constituye en el principal factor de riesgo para la amputación de la extremidad. (1)

La NOM define el pie diabético como una "alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie". Desde un punto de vista práctico, nos ha resultado de utilidad etiquetar como pie diabético, todas aquellas lesiones que los diabéticos presentan en las extremidades inferiores y algunas de ellas no siempre entran en esta definición. Este enfoque, aunque pueda parecer que sobreestima las lesiones, es útil para el médico general, ya que una herida aparentemente sin importancia puede comportarse de una forma muy virulenta en el diabético.

Hay casos en que no se ha podido demostrar componente neuropático ni isquémico predominando el componente infeccioso. En otros casos, la gangrena de un dedo se presenta sin desencadenante traumático. Se prefiere clasificar a los pacientes según el componente predominante que produce la lesión: neuropatía, enfermedad vascular periférica e infección, sabiendo de antemano que en la mayoría de los casos existirá una participación de más de uno de ellos. (2)

Factores de riesgo para el pie diabético

El pie diabético se produce como consecuencia de la asociación de uno o más de los siguientes componentes:

- Neuropatía periférica
- Infección
- Enfermedad vascular periférica
- Trauma
- Alteraciones de la biomecánica del pie

TABLA A. Clasificación de los grados de severidad del pie diabético de acuerdo con la escala de Wagner.(8)

Grado 0	Pie en riesgo por presencia de enfermedad vascular periférica, neuropatía, deformidades ortopédicas, pérdida de la visión, nefropatía, edad avanzada
Grado 1	Úlcera superficial
Grado 2	Úlcera profunda que llega a tendón, ligamento, articulaciones y/o hueso
Grado 3	Infección localizada: celulitis, absceso, osteomielitis
Grado 4	Gangrena local
Grado 5	Gangrena extensa

A continuación se señalan los síntomas y signos más frecuentes de cada uno de estos componentes. Además se han identificado algunas condiciones de la persona con diabetes que aumentan la probabilidad de desarrollar una lesión del pie:

- Edad avanzada
- Larga duración de la diabetes
- Sexo masculino
- Estrato socioeconómico bajo y pobre educación
- Factores sociales como vivir solo, ser poco visitado, poca motivación por vivir
- Pobre control glucémico
- Presencia de retinopatía, nefropatía, enfermedad macrovascular (1).

FISIOPATOLOGÍA DEL SÍNDROME DEL PIE DIABÉTICO

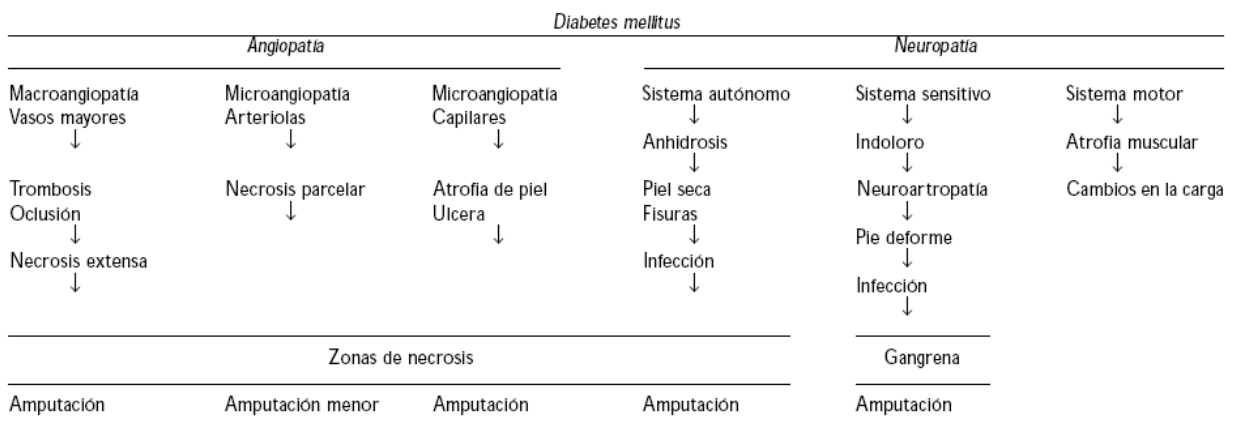


Tabla B. Fisiopatología del pie diabético (3)

Tratamiento del pie diabético

El clínico en primera instancia debe definir si el manejo debe ser ambulatorio u hospitalario, con base en el grado de la úlcera, la presencia de osteomielitis y/o de gangrena, el compromiso del estado general, las facilidades disponibles para el adecuado manejo en casa.

1. Es importante el control glucémico óptimo (recomendación B) y el adecuado manejo de las condiciones comórbidas.

2. Aunque existen datos limitados que soporten los diferentes tratamientos específicos del pie diabético, las siguientes intervenciones son importantes:

- Aliviar presión: se recomienda retirar el peso de la extremidad mediante el simple reposo, el uso de bastón o muletas para evitar el apoyo o el uso de calzado especial que permita mantener la zona de la úlcera libre (recomendación D). En úlceras crónicas no infectadas y sin componente isquémico, uno de los métodos más efectivos para aliviar la presión focal es el yeso de contacto total (recomendación AA).
- Desbridamiento: la remoción quirúrgica del tejido desvitalizado de las heridas ha demostrado curar más rápidamente las úlceras neuropáticas (recomendación A). El desbridamiento químico no tiene suficiente soporte como para ser recomendado.
- Drenaje y curaciones de la herida mediante el lavado con solución salina. Se recomienda cubrirla con apósito impregnado con coloides que mantenga la humedad (recomendación D). (1)
- Manejo de la infección. Los antibióticos deben utilizarse teniendo en cuenta que la mayoría de las infecciones superficiales son producidas por gérmenes gram positivos y las profundas por una asociación de gram positivos, gram negativos y anaerobios (recomendación D). El tipo de antibiótico escapa a los objetivos de estas guías. Los antibióticos tópicos son utilizados con frecuencia pero no se ha demostrado que logren mejores resultados.(4)
- Mejorar el flujo vascular. La pentoxifilina se ha utilizado con la intención de mejorar la llegada de sangre a nivel distal y mejorar las condiciones hemorreológicas (evidencia nivel 3). La revascularización agresiva cuando hay severo compromiso vascular ha demostrado disminuir las amputaciones (evidencia nivel 3). (1)

Amputación. La decisión de realizar una amputación se toma después de probar medidas de salvamento y de una extensa discusión con el ortopedista, el cirujano vascular y los demás miembros del equipo que debe incluir al paciente. (1)

Es bien sabido que la polineuropatía diabética afecta las tres divisiones de del sistema nervioso periférico (sensitivo, motor y autonómico), pero en el examen físico y en el manejo del pie diabético la neuropatía sensitiva es la que recibe más atención. Esto se entiende ya que la neuropatía sensitiva ocasiona las úlceras plantares que posteriormente pueden ser causa de amputaciones. De todas formas hay indicaciones de que la neuropatía motora tiene consecuencias importantes en el pie diabético. (5)

Andersen y Cols han reportado pérdida de la fuerza en un 16 a 20%, en los músculos flexores dorsales y plantares. En un estudio subsecuente usando resonancia magnética este autor encontró una reducción en el volumen de los músculos flexores dorsales y plantares, con mayor atrofia de manera distal. Usando resonancia magnética con contraste, Brash y cols han demostrado cambios cualitativos en tejidos blandos debajo de la cabeza del primer metatarsiano, en los pacientes con pie diabético con neuropatía.(5)

Un gran número de autores cree que la neuropatía diabética con atrofia de los músculos intrínsecos del pie conlleva a la deformidad de los dedos en martillo y dedos en garra.(5) Debido a que los cojines de tejido graso por debajo de la cabeza del primer metatarsiano, están inmersos en los tendones flexores y se originan de los ligamentos plantares que están adheridos firmemente a las falanges proximales, estas deformidades en garra y dedos en martillo ocasionan migración distal de este tejido graso, lo que ocasiona la prominencia de la cabeza del primer metatarsiano dando como resultado aumento en la presión plantar al caminar. (5)

En pacientes con Diabetes Mellitus, el riesgo de desarrollar ulcera en el pie, se estima es entre el 15-25%. Osteomielitis ocurre en el 20% de los pacientes con úlceras en los pies. El diagnóstico temprano así como el tratamiento en estos pacientes es de vital importancia para disminuir el índice de amputaciones. La detección de osteomielitis en estos pacientes es difícil, los signos clínicos de osteomielitis están ausentes según estudios en el 44 al 68% de los pacientes. La sensibilidad y especificidad de Resonancia Magnética tiene un rango entre 80 al 100%.(1)

MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron pacientes con pie diabético, con mal perforante plantar, los cuales no tengan afección renal, sin tratamiento quirúrgico previo, que se presenten en el servicio de urgencias del Hospital Adolfo López Mateos.

Los siguientes criterios de inclusión se aplicaron: pacientes que se presentaron al servicio de urgencias con pie diabético, con mal perforante plantar, con adecuada función renal, por primera vez, sin tratamiento quirúrgico previo. Los cuales se dividirán en dos grupos, el grupo problema en el cual se incluyen a los paciente con mal perforante plantar a los cuales se les realizará resonancia magnética y según los hallazgos se decidirá tratamiento quirúrgico específico y el grupo testigo el cual incluirá a pacientes con pie diabético con mal perforante plantar en los cuales se decide tratamiento quirúrgico basados en aspectos clínicos y radiológicos.

Se excluyen a los pacientes que previamente hayan recibido tratamiento quirúrgico, y a los pacientes que hayan sido sometidos a amputación previamente. Se excluyen a los pacientes que no sean diabéticos. Se excluyen a pacientes con retención de azoados que no se encuentren en tratamiento sustitutivo (hemodiálisis).

Se utilizó el equipo de Resonancia Magnética General Electric, con 1.5 Tesla Signa Sistem, del Servicio de Radiología del Hospital "Lic. Adolfo López Mateos", para determinar la extensión de tejido blando y óseo afectado por la infección. Así como apoyo por parte del servicio de Radiología para interpretar en conjunto los datos encontrados.

Las variables se identificarán mediante el interrogatorio con la historia clínica, exploración física, toma de laboratorios, placa de rayos x del pie afectado, seguimiento del paciente en la consulta externa de angiología determinando la evolución del mismo. Se compararán los resultados con métodos matemáticos para el análisis de los datos con tabla de probabilidad de 2x2, y Chi cuadrada (χ^2). Para comparar proporciones entre dos ó más grupos se utilizó Coeficiente de correlación, para determinar el grado de asociación entre dos grupos.

RESULTADOS

En total se estudiaron 33 pacientes, aleatorizados, desde diciembre del 2008 a junio del 2010, (20 sin IRM, y 13 con IRM), predominando el sexo masculino en ambos grupos, (95% y 69.2%), con un promedio de edad de 52.1 y 53.5 respectivamente. (Tabla 1)

Las variables clínicas estudiadas incluyendo: Años de diabetes Mellitus con un promedio de 15.8 ± 7.1 y 14.5 ± 5.7 , cuenta de leucocitos al ingreso con promedio de 11.08 ± 4.5 y 9.44 ± 3.4 , valores de glucosa al ingreso promedio de 236 ± 98 y 267 ± 164 , Clasificación de Wagner promedio de III y II, tratamiento de diabetes predominando glibenclamida y metformina en los dos grupos con 65% y 61.5% respectivamente, el resto manejado con insulina. (Tabla 2,3)

Predomino tabaquismo en ambos grupos con 50% y 69%, la localización de la ulcera predominando la base del primer metatarsiano 50% y 46%, y segundo metatarsiano de 25% y 46.2% en ambos grupos. El tamaño de la ulcera de 1x1 predominando en ambos grupos, con ITB de 1 en el 92 y 70% de los pacientes. (Tabla 3)

Encontrando en el cultivo en ambos grupos con mayor frecuencia *Staphilococo aureus* con 40% y 69.2%, encontrando crecimiento de *Staphilococo epidermidis* como segundo más frecuente, y *E. faecalis*, *Klebsiella*, *Pseudomona*, *Staphilococo haemoliticus* y *Candida* en los pacientes del grupo sin resonancia magnética. El antibiótico usado predominantemente en los dos grupos fue ceftriaxona y clindamicina con 60% y 69.2%. (Tabla 4)

En la radiografía al ingreso se observo ausencia de lisis ósea en el 61.5% y lisis ósea en el 15.4% de los pacientes del grupo de resonancia magnética, mientras que en el grupo de resonancia magnética el 35% presentaron ausencia de lisis ósea y 35% lisis ósea, corroborado con los resultados de patología. (Tabla 5)

En ambos grupos se encontró ausencia de antecedente de amputación en el 60 y 76.9% de los pacientes. (Tabla 6) En cuanto al uso de calzado, el 70 y 76.9% no usa calzado para pie diabético. En las variables estudiadas en el Grupo de resonancia magnética se observó arcos plantares completos en 76.9% de los pacientes, músculos con atrofia en el

46.2%, presencia de deformidad ósea en 53.8%, presencia de osteomielitis en el 61.3%, lo cual se corrobora con estudio histopatológico. (Tabla 7)

No se encontró significancia estadística entre las variables clínicas (años de diabetes Mellitus, leucocitos, glucosa, clasificación de Wagner, tratamiento de diabetes Mellitus, tabaquismo, localización de la ulcera, tamaño de la ulcera, ITB, cultivo, antibiótico, los hallazgos en radiografía, y antecedente de amputación, uso de calzado) con $p > 0.05$.

Se encontró significancia estadística en el tratamiento entre los dos grupos, con $p < 0.05$, encontrando en el grupo sin resonancia magnética, 20% de pacientes con amputaciones mayores (infracondileas y supracondileas), mientras que en el Grupo con resonancia magnética, en el 53.9% de los pacientes se realizaron amputaciones menores (de ortejos y transmetatarsianas).

Se encontró significancia estadística en la evolución de los dos grupos, con $p < 0.05$, encontrando en el grupo sin resonancia magnética, 30% de los pacientes en los cuales se tuvo que realizar posteriormente una amputación mayor, mientras que en el grupo con resonancia no se realizó ninguna amputación mayor.

TABLAS

TABLA 1. DIFERENCIAS DE LAS VARIABLES DEMOGRAFICAS ENTRE AMBOS GRUPOS

	GRUPO CON RESONANCIA MAGNETICA (n= 13)	GRUPO SIN RESONANCIA MAGNETICA (n=20)	VALOR DE P
SEXO FEMENINO n, (%)	4 (30.8)	1 (5)	<0.05
SEXO MASCULINO n, (%)	9 (69.2)	19 (95)	<0.05
EDAD Media,(Desv. standard)	53.54, \pm 8.30	52.10, \pm 13.09	>0.05

TABLA 2. DIFERENCIAS DE LAS VARIABLES CLINICAS ENTRE AMBOS GRUPOS

	GRUPO CON RESONANCIA MAGNETICA (n= 13)	GRUPO SIN RESONANCIA MAGNETICA (n=20)	VALOR DE P
AÑOS DIABETES MELLITUS Media,(Desv. standard)	14.5, \pm 5.768	15.85, \pm 7.11	>0.05
LEUCOCITOS Media,(Desv. standard)	9.443, \pm 3.43	11.085, \pm 4.55	>0.05
GLUCOSA Media,(Desv. standard)	267.62, \pm 164.88	236.30, \pm 98.71	>0.05
Clasificación Wagner Media,(Desv. standard)	2.15, \pm 0.899	3.00, \pm 1.02	>0.05

TABLA 3. DIFERENCIAS DE LAS VARIABLES CLINICAS ENTRE AMBOS GRUPOS

	GRUPO CON RESONANCIA MAGNETICA (n= 13)	GRUPO SIN RESONANCIA MAGNETICA (n=20)	VALOR DE P
TRATAMIENTO DIABETES GLIBENCLAMIDA Y METFORMINA n, (%)	8, (61.5)	13, (65)	>0.05
TRATAMIENTO DIABETES INSULINA n, (%)	5, (38.5)	7, (35)	>0.05
SIN TABAQUISMO n, (%)	4, (30.8)	10, (50)	>0.05
TABAQUISMO n, (%)	9, (69.3)	11, (50)	>0.05
LOCALIZACION ULCERA BASE 1ER METATARSIANO n, (%)	6, (46.2)	10, (50)	>0.05
LOCALIZACION ULCERA BASE 2° METATARSIANO n, (%)	6, (46.2)	5, (25)	>0.05
LOCALIZACION ULCERA BASE 3° METATARSIANO n, (%)	1, (7.7)	2,(10)	>0.05
LOCALIZACION ULCERA BASE 5° METATARSIANO n, (%)	0, (0)	3, (15)	>0.05
ULCERA TAMAÑO 1X1 CM n, (%)	6, (46.2)	0, (0)	>0.05
ULCERA TAMAÑO 2X2 CM n, (%)	6, (46.2)	0, (0)	>0.05
ULCERA TAMAÑO 3X3 CM n, (%)	1, (7.7)	0, (0)	>0.05

TABLA 4. DIFERENCIAS DE LAS VARIABLES CLINICAS ENTRE AMBOS GRUPOS

	GRUPO CON RESONANCIA MAGNETICA (n= 13)	GRUPO SIN RESONANCIA MAGNETICA (n=20)	VALOR DE P
ITB CON PULSO n, (%)	12, (92.3)	14, (70)	>0.05
ITB NO COMPRIME n, (%)	1, (7.7)	6, (30)	>0.05
CULTIVO STAPHILOCOCO AUREUS n, (%)	9, (69.2)	8, (40)	>0.05
CULTIVO CANDIDA n, (%)	0, (0)	2, (10)	>0.05
CULTIVO KLEBSIELLA n, (%)	0, (0)	2, (10)	>0.05
CULTIVO E. FAECALIS n, (%)	0, (0)	3, (15)	>0.05
CULTIVO STAPHILOCOCO EPIDERMIDIS n, (%)	4, (30.8)	2, (10)	>0.05
CULTIVO PSEUDOMONA n, (%)	0, (0)	1, (5)	>0.05
CULTIVO STAPHILOCOCO HAEMOLITICUS n, (%)	0, (0)	2, (10)	>0.05

TABLA 5. DIFERENCIAS DE LAS VARIABLES CLINICAS ENTRE AMBOS GRUPOS

	GRUPO CON RESONANCIA MAGNETICA (n= 13)	GRUPO SIN RESONANCIA MAGNETICA (n=20)	VALOR DE P
ANTIBIOTICO CEFTRIAXONA Y CLINDAMICINA n, (%)	9, (69.2)	12, (60)	>0.05
ANTIBIOTICO CIPROFLOXACINAY CLINDAMICINA n, (%)	1, (7.7)	3, (15)	>0.05
ANTIBIOTICO CEFTAZIDIMA n, (%)	2, (15.4)	0,(0)	>0.05
ANTIBIOTICO LINEZOLID n, (%)	1, (7.7)	0, (0)	>0.05
ANTIBIOTICO IMIPENEM n, (%)	0, (0)	2, (10)	>0.05
ANTIBIOTICO VANCOMICINA n, (%)	0, (0)	3, (15)	>0.05
RADIOGRAFIA SIN LISIS OSEA n, (%)	2, (15.4)	7, (35)	>0.05
RADIOGRAFIA CON LISIS OSEA n, (%)	8, (61.5)	7, (35)	>0.05
RADIOGRAFIA PIE CHARCOT n, (%)	0, (0)	1, (5)	>0.05
RADIOGRAFIA GANGRENA GASEOSA n, (%)	0, (0)	2, (10)	>0.05
RADIOGRAFIA SUBLUXACION n, (%)	2, (15.4)	1, (5)	>0.05
RADIOGRAFIA DEDOS GARRA n, (%)	0, (0)	2, (10)	>0.05
RADIOGRAFIA MOCKENBERG n, (%)	1, (7.7)	0, (0)	>0.05

TABLA 6. DIFERENCIAS DE LAS VARIABLES DESENLACE ENTRE AMBOS GRUPOS

TRATAMIENTO PENDIENTE AMPUTACION n, (%)	1, (7.7)	1, (5)	<0.05
TRATAMIENTO AMPUTACION ORTEJO n, (%)	5, (38.5)	0	<0.05
EVOLUCION DEBRIDACION n, (%)	6, (46.2)	0	<0.05
EVOLUCION AMPUTACION SUPRACONDILEA n, (%)	0	5, (25)	<0.05
EVOLUCION AMPUTACION INFRACONDILEA n, (%)	0	2, (10)	<0.05
EVOLUCION AMPUTACION TRANSMETATARSIANA n, (%)	2, (15.4)	3, (15)	<0.05
EVOLUCION CICATRIZACION n, (%)	0	2, (10)	<0.05
EVOLUCION PENDIENTE AMPUTACION n, (%)	0	1, (5)	<0.05
EVOLUCION AMPUTACION ORTEJO n, (%)	5, (38.5)	3, (15)	<0.05
EVOLUCION CONTINUA ULCERA n, (%)	0	4, (20)	<0.05
ANTECEDENTE CON ANTECEDENTE DE AMPUTACION n, (%)	3, (23.1)	8, (40)	>0.05
ANTECEDENTE SIN ANTECEDENTE DE AMPUTACION n, (%)	10, (76.9)	12, (60)	>0.05
TRATAMIENTO DEBRIDACION n, (%)	5, (38.5)	12, (60)	<0.05
TRATAMIENTO AMPUTACION SUPRACONDILEA n, (%)	0	3, (15)	<0.05
TRATAMIENTO AMPUTACION INFRACONDILEA n, (%)	0	1, (5)	<0.05
TRATAMIENTO AMPUTACION TRANSMETATARSIANA n, (%)	2,(15.4)	3, (15)	<0.05

TABLA 7. DIFERENCIAS DE LAS VARIABLES DESENLAZE ENTRE AMBOS GRUPOS

	GRUPO CON RESONANCIA MAGNETICA (n= 13)	GRUPO SIN RESONANCIA MAGNETICA (n=20)	VALOR DE P
USO DE CALZADO NO USA n, (%)	10, (76.9)	14, (70)	>0.05
USO DE CALZADO SI USA n, (%)	3, (23.1)	6, (30)	>0.05
PATOLOGIA OSTEOMIELITIS n, (%)	8, (61.5)	10, (50)	>0.05
PATOLOGIA NO SE ENVIO n, (%)	5, (38.5)	10, (50)	>0.05
ARCOS PLANTARES EN RM COMPLETOS n, (%)	10, (76.9)	0	<0.001
ARCOS PLANTARES EN RM INCOMPLETOS n, (%)	3, (23.1)	0	<0.001
MUSCULOS EN RM CON ATROFIA n, (%)	6, (46.2)	0	<0.001
MUSCULOS EN RM SIN ATROFIA n, (%)	7, (53.8)	0	<0.001
DEFORMIDAD OSEA EN RM CON DEFORMIDAD n, (%)	7, (53.8)	0	<0.001
MUSCULOS EN RM SIN DEFORMIDAD n, (%)	6, (46.2)	0	<0.001
OSTEOMIELITIS EN RM CON OSTEOMIELITIS n, (%)	8, (61.5)	0	<0.001
OSTEOMIELITIS EN RM SIN OSTEOMIELITIS n, (%)	5, (38.5)	0	<0.001

DISCUSIÓN

Se puede concluir basados en la significancia estadística, que los dos grupos analizados son homogéneos. Se incluyeron 33 pacientes, los cuales son predominantemente masculinos como lo reporta la literatura, es una afección de predominio masculino. De estos 33 pacientes, 13 fueron sometidos aleatoriamente a ser estudiados con Resonancia Magnética como prueba diagnóstica además de la Radiografía, la cual se realizó a todos los pacientes.

Se observó que las variables clínicas estudiadas son semejantes entre los dos grupos, por el contrario las variables de desenlace, como el tratamiento, varían teniendo significancia estadística entre los grupos, se observa también mejor evolución en el grupo en el que se realizó Resonancia Magnética.

CONCLUSIONES

Se concluye que usar Imagen por Resonancia Magnetica como prueba diagnóstica cambia las decisiones en el tratamiento quirurgico, permitiendo un tratamiento radical menor en comparacion con el grupo estudiado solo con radiografía, a los cuales se les realizo un tratamiento radical mayor.

El analisis economico fue consistente con los hallazgos, encontrando significancia en la evolucion entre los dos grupos.

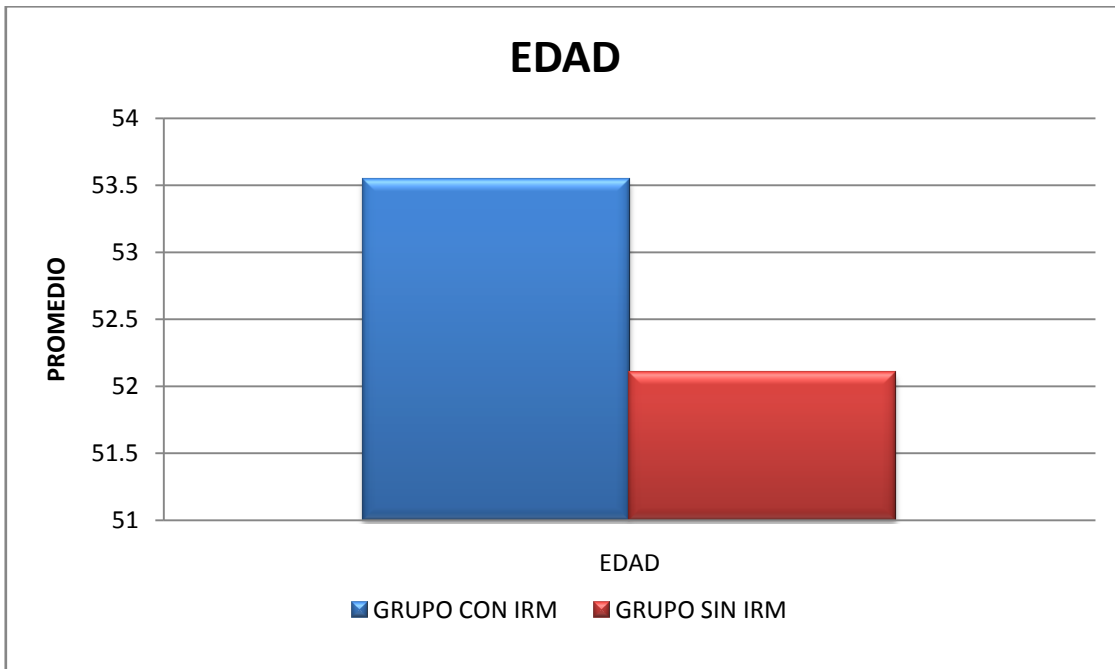
La adición de resonancia magnetica en el estudio de estos pacientes aumenta el costo, pero se encuentra efectividad en la evolucion de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Schwegler, B. 1,*; Stumpe, K. D. M. 2,*; Weishaupt, D. 3; Strobel, K. 2; Spinas, G. A. 1; von Schulthess, G. K. 2; Hodler, J. 4; Boni, T. 5; Donath, M. Y. Unsuspected osteomyelitis is frequent in persistent diabetic foot ulcer and better diagnosed by MRI than by 18F-FDG PET or 99mTc-MOAB. *Journal of Internal Medicine*. 263(1):99-106, January 2008.
2. Jain, A; Rubino, V; Kitchener, M I; Sebben, R; Fitridge, R; Liau, N. A Comparison of Radionuclide and MRI Scans in the Evaluation of Osteomyelitis in the Diabetic Foot. *Internal Medicine Journal*. 38 Suppl. 3:A44, July 2008.
3. Khaodhiar L., Stefansky S., Et al. Use of Magnetic Resonance Spectroscopy to Identify Neuroischemic Changes at the Diabetic Foot. *Diabetes*. Volume 52 SUPPLEMENT 1, June 2003, p A24.
4. Lopez-Antuano S., Lopez-Antuano F. J. Diabetes mellitus y lesiones del pie. *Salud pública Méx*, May/June 1998.40: 3,281-292. ISSN 0036-3634.
5. Sicco A. Bus., Qing X. Yang., Jinghua H. Wang. Intrinsic Muscle Atrophy and Toe Deformity in the Diabetic Neuropathic Foot. *Diabetes Care*, Volume 25, Number 8, August 2002.
6. Miguel Ángel Mendoza Romo, María Cleofas Ramírez Arriola. Abordaje multidisciplinario del pie diabético. *Revista de Endocrinología y Nutrición* 2005; 13 (4): 165-179
7. Diego de A. Martínez-Gómez. Tratamiento de la Infección en el Pie Diabético. *Cir Esp* 2004;76 (1):9-15. Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo. Hospital Universitario Morales Meseguer. Murcia. España.
8. Turnbull L.W., Brown S.R., Olivier C., Et al. Multicentre Randomised Controlled Trial Examining the Cost-Effectiveness of Contrast-Enhanced High Field Magnetic Resonance Imaging in Women with Primary Breast Cancer Scheduled for Wide Local E.xcision. *Health Technology Assessment* 2010; 14:1,1-198.
9. Enderle M., Coerper S., Schweizer H., Kopp A., Et al. Correlation of Imaging Techniques to Histopathology in Patients With Diabetic Foot Syndrome and Clinical Suspicion of Chronic Osteomyelitis. *Diabetes Care* 1999; 22:294–299.
10. Boyko E., Ahroni J., Stensel V., Forsberg J., Et al. A Prospective Study of Risk Factors for Diabetic Foot Ulcer. *Diabetes Care* 1999. 22:1036–1042.

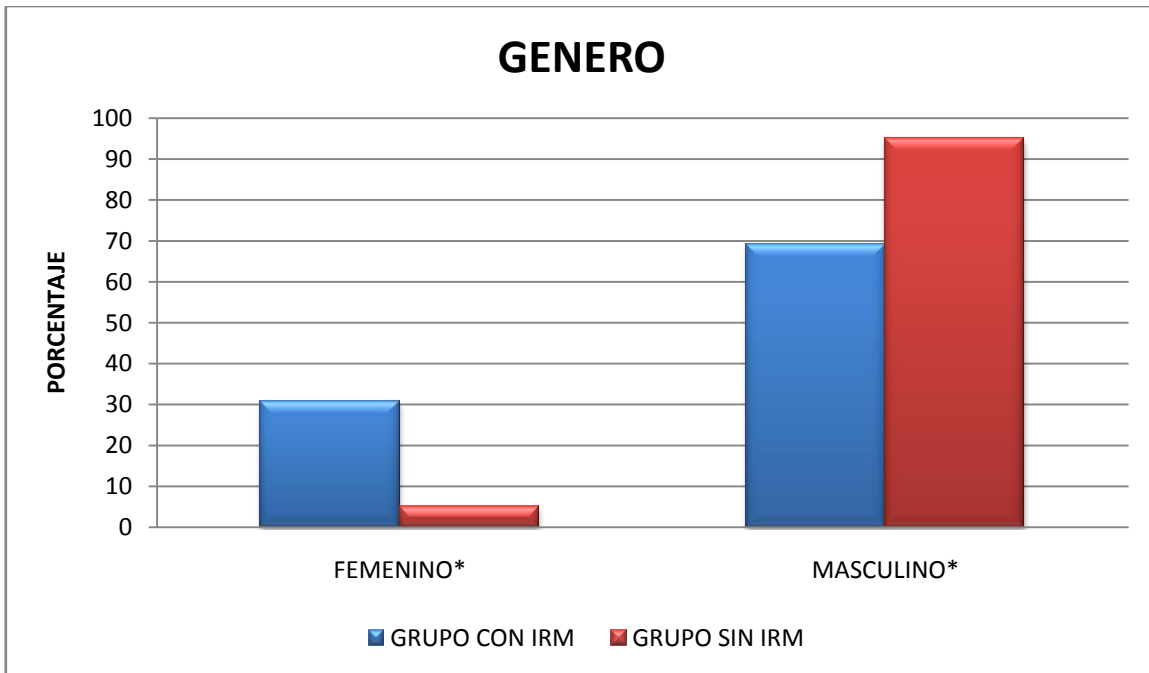
GRÁFICAS

GRAFICA 1.- EDAD



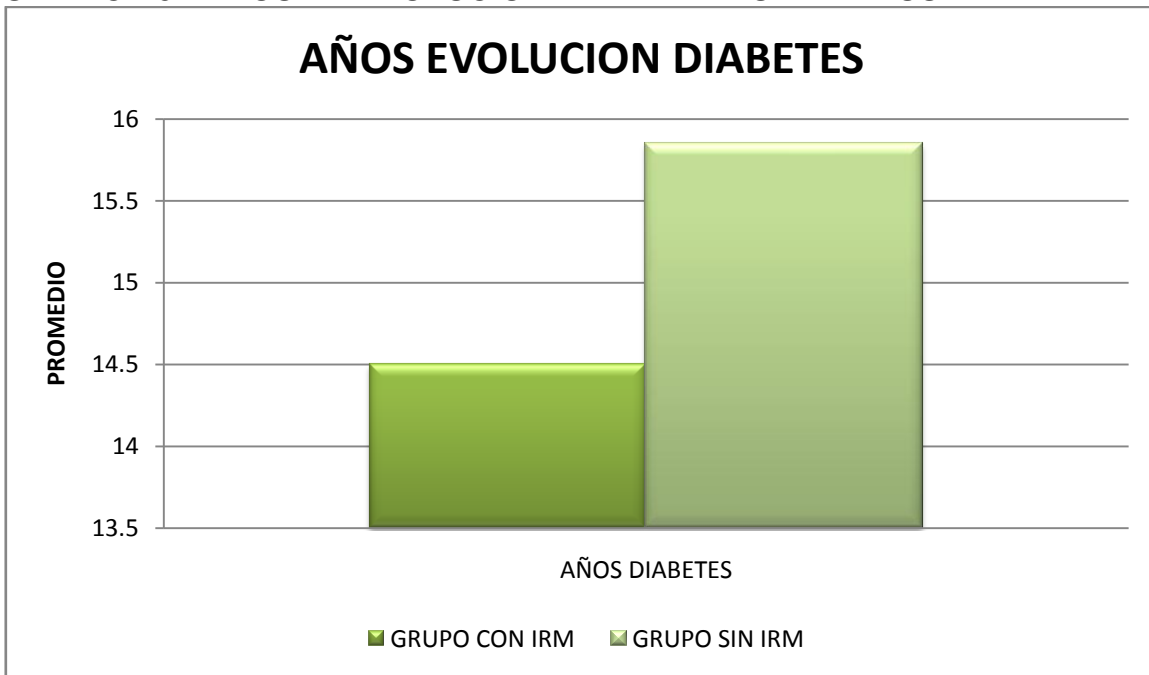
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

GRAFICA 2.- GÉNERO



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

GRAFICA 3.- AÑOS DE EVOLUCION DE DIABETES MELLITUS



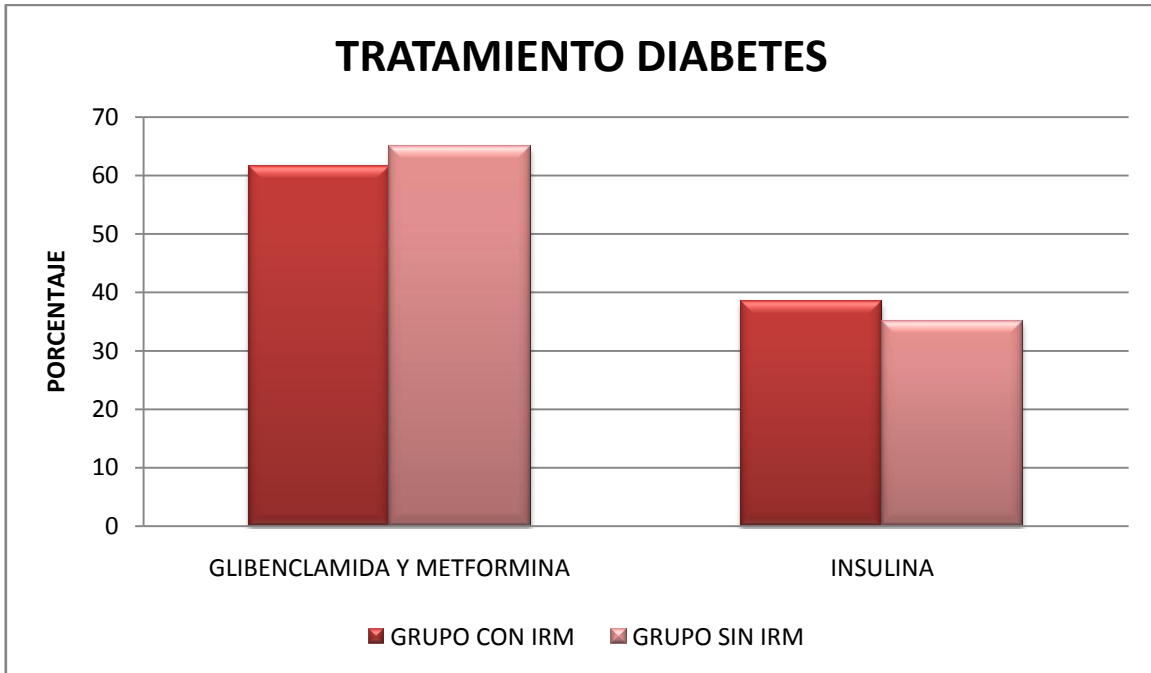
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

GRAFICA 4.- LEUCOCITOS



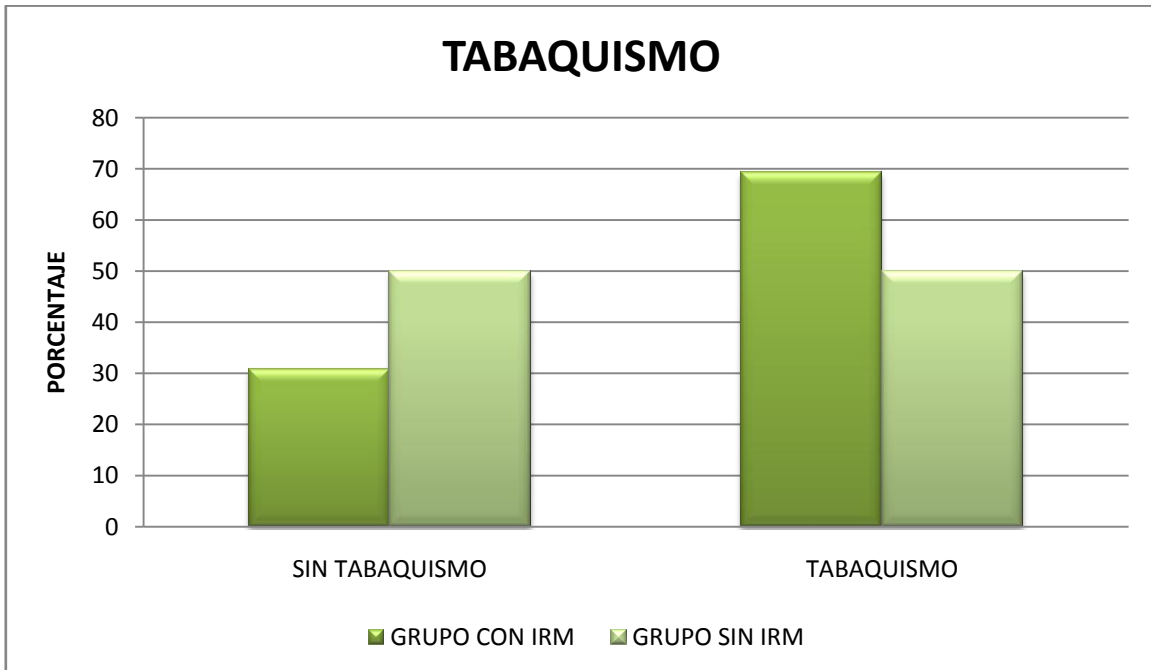
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

GRAFICA 5.- TRATAMIENTO DE DIABETES



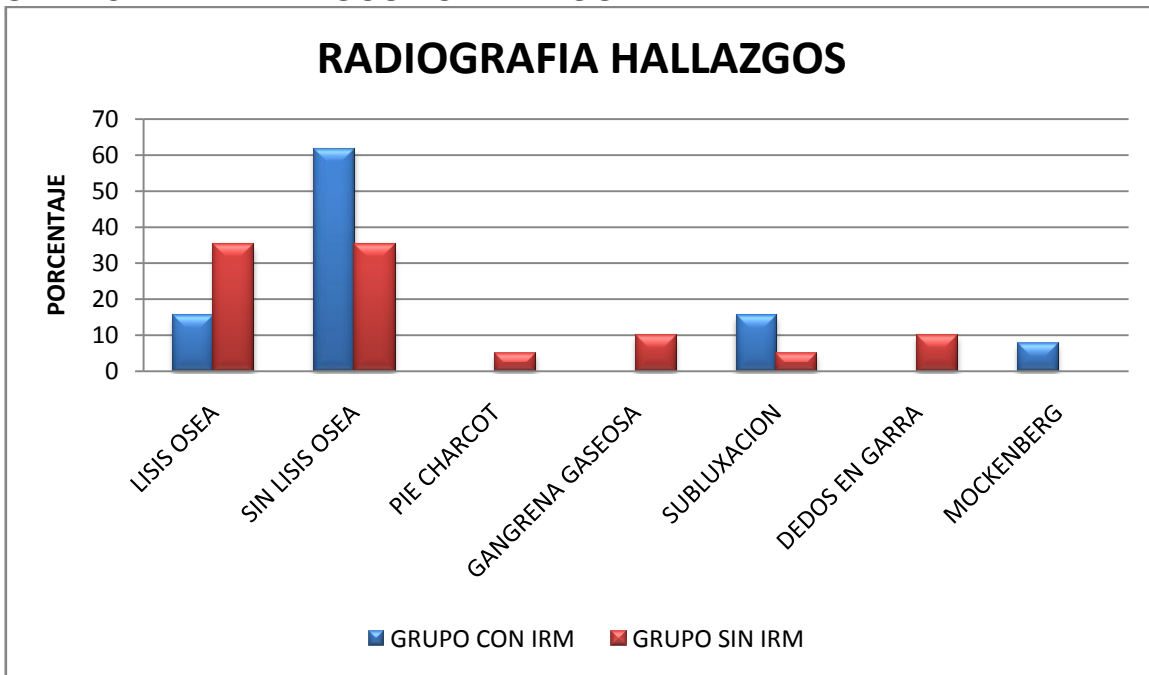
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

GRAFICA 6.- HABITO TABAQUICO:



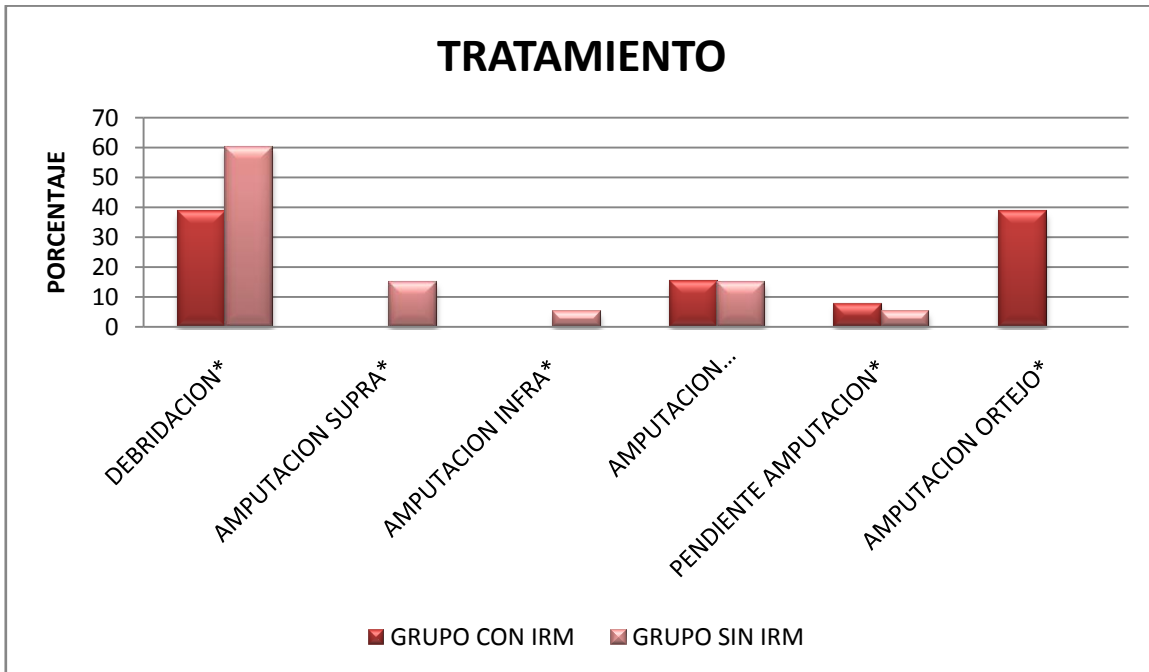
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

GRAFICA 7.- HALLAZGOS POR RADIOGRAFIA



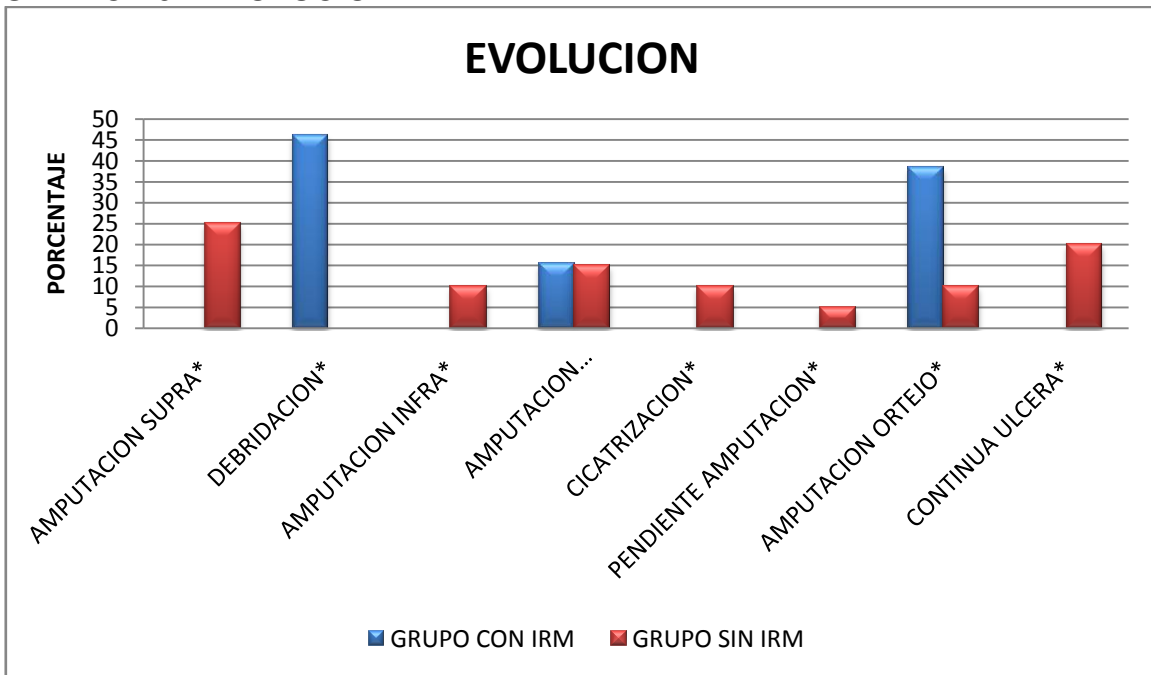
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL “LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS”

GRAFICA 8.- TRATAMIENTO



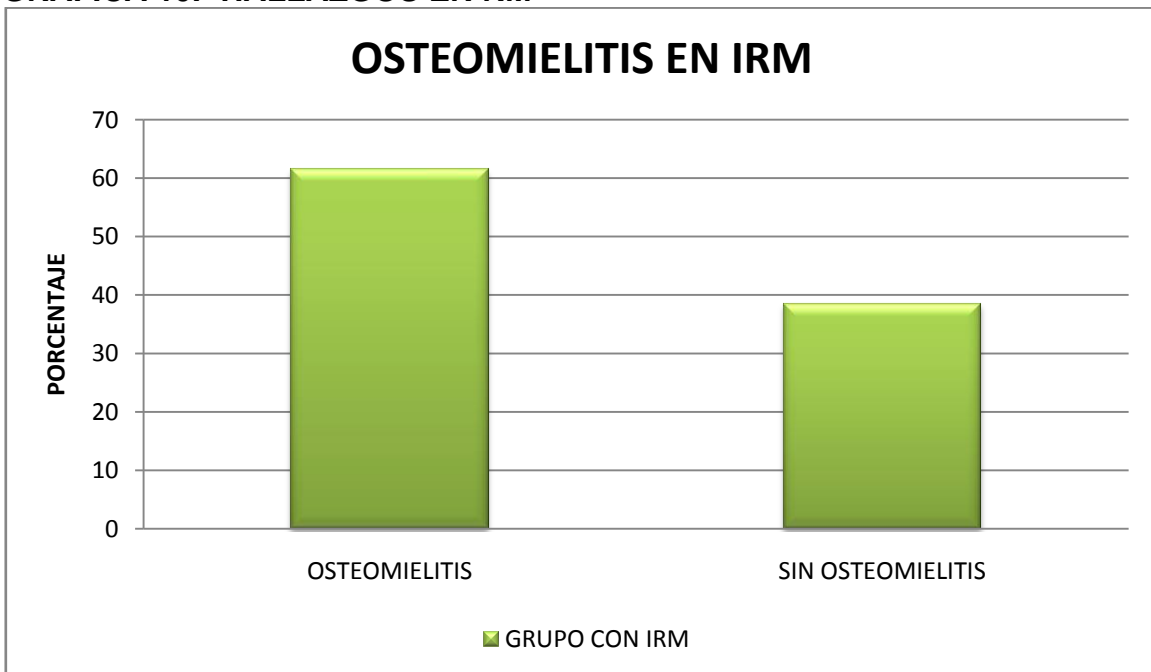
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL “LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS”

GRAFICA 9.- EVOLUCION



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

GRAFICA 10.- HALLAZGOS EN RM



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"