



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
Luis Guillermo Ibarra Ibarra

ESPECIALIDAD EN:  
ORTOPEDIA

**COMPLICACIONES EN LOS PACIENTES CON DIABETES  
MELLITUS Y FRACTURA DE TOBILLO TRATADOS  
QUIRURGICAMENTE EN EL INSTITUTO NACIONAL DE  
REHABILITACIÓN**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN:

**ORTOPEDIA**

P R E S E N T A

**DR. JOSÉ ALDO AVELLANEDA ATRIANO**

PROFESOR TITULAR:  
**DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA**

ASESOR:  
**DR. MICHELL RUIZ SUAREZ**



México, Ciudad de México a 01 de Agosto 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

---

**DRA. MATILDE L. ENRÍQUEZ SANDOVAL  
DIRECTORA DE EDUCACION EN SALUD**

---

**DRA. XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ  
SUBDIRECTORA DE EDUCACION MEDICA**

---

**DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA  
JEFE DE SERVICIO DE EDUCACION MEDICA**

---

**DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA  
PROFESOS TITULAR**

---

**DR. ERICK HAZAN  
ASESOR CLÍNICO**

---

**DR. MICHELL RUIZ SUAREZ  
ASESOR METODOLÓGICO**

# ÍNDICE

INTRODUCCION.....	5
MARCO TEORICO.....	5
DIABETES.....	5
FACTORES DE RIESGO DIABETES.....	7
FACTORES DE RIESGO COMPLICACIONES.....	8
NEUROPATÍA DIABETICA.....	10
EPIDEMIOLOGIA.....	11
FRACTURA DE TOBILLO.....	14
JUSTIFICACION.....	18
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	18
OBJETIVO GENERAL.....	18
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	19
DISEÑO DE ESTUDIO.....	19
RECURSOS MATERIALES.....	19
MÉTODOLOGÍA.....	20
RESULTADOS.....	23
DISCUSIÓN.....	24
CONCLUSIONES.....	25
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	26

## **INTRODUCCIÓN**

La diabetes mellitus y las fracturas de tobillo son una de las primeras causas de discapacidad, tanto por el área del metabolismo como por el área de la biomecánica, por lo cual el tener las dos patologías se relaciona con un alto índice de complicaciones y a su vez de secuelas, es por ello que se realiza el estudio para evaluar las complicaciones principales y los niveles de glucemia relacionados con mayores problemas.

## **MARCO TEORICO**

### **Diabetes Mellitus**

La diabetes mellitus (DM) constituye un importante problema de salud por su alta prevalencia y elevada morbimortalidad, y sitúa a la enfermedad como el cuarto problema de salud que mayores recursos económicos consume ( $\approx 4,5\%$  del presupuesto del Sistema Nacional de Salud).

La diabetes se está convirtiendo rápidamente en la epidemia del siglo XXI y en un reto de salud global. Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud indican que a nivel mundial, de 1995 a la fecha casi se ha triplicado el número de personas que viven con diabetes, con cifra actual estimada en más de 347 millones de personas con diabetes. De acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes, China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia y México, son –en ese orden– los países con mayor número de diabéticos.

La diabetes es una enfermedad crónica de causas múltiples. En su etapa inicial no produce síntomas y cuando se detecta tardíamente y no se trata adecuadamente ocasiona complicaciones de salud graves como infarto del corazón, ceguera, falla renal, amputación de las extremidades inferiores y muerte prematura. Se ha estimado que la esperanza de vida de individuos con diabetes se reduce entre 5 y 10 años. En México, la edad promedio de las personas que murieron por diabetes en 2010 fue de 66.7 años, lo que sugiere una reducción de 10 años.

El desafío para la sociedad y los sistemas de salud es enorme, debido al costo económico y la pérdida de calidad de vida para quienes padecen diabetes y sus familias, así como por los importantes recursos que requieren en el sistema público de salud para su atención. Algunas estimaciones indican que, por ejemplo, Estados Unidos desde 1997 destina más de 15% del gasto en salud de este país para la atención de los diabéticos. En México, las estimaciones existentes son muy variables con cálculos de costos de atención por paciente que van desde 700 hasta 3 200 dólares anuales, lo que se traduce en 5 a 14% del gasto en salud destinado

a la atención de esta enfermedad y sus complicaciones, inversión que de acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes se relaciona directamente con la tasa de mortalidad por esta causa.

Los estilos de vida poco saludables son altamente prevalentes entre niños, adolescentes y adultos mexicanos, propiciando un aumento importante de la obesidad y sobrepeso, principal factor de riesgo modificable de la diabetes. Así, la prevalencia de la diabetes en esta población ha incrementado sustancialmente en las últimas décadas: en 1993 la prevalencia de los diabéticos con diagnóstico conocido en población mayor de 20 años fue de 4.0%, mientras que en 2000 y 2007 se describió una prevalencia del 5.8 y 7%, respectivamente. Por otro lado, de acuerdo con las encuestas nacionales de esos mismos años, se ha demostrado la alta prevalencia de condiciones comórbidas en la población diabética y problemas en la calidad de la atención, lo cual contribuye de manera importante a la mayor incidencia de complicaciones macro y microvasculares. Las estrategias de prevención implementadas a escala poblacional en países con elevado riesgo que logren modificar estilos de vida -en particular en la dieta, actividad física y tabaquismo- pueden ser altamente costo efectivas al reducir la aparición de la diabetes y retrasar la progresión de la misma. México tiene condiciones de alto riesgo, por lo que recientemente se han impulsado políticas intersectoriales relacionadas con la salud alimentaria y con ello combatir uno de los más importantes factores de riesgo, la obesidad. Al mismo tiempo se han diseñado, ya desde hace más de una década, estrategias –PREVENIMSS, PREVENISSSTE, grupos de autoayuda, Unidades de Especialidades Médicas para Enfermedades Crónicas, entre otras– al interior de las principales instituciones de salud con el propósito de mejorar la atención que se otorga a los pacientes que ya padecen la enfermedad. Sin embargo, el estado actual de los diabéticos mexicanos se conoce sólo parcialmente, información que es necesaria para cimentar y fortalecer los esfuerzos que se requieren en prevención a todos los niveles a fin de contener una de las más grandes y emergentes amenazas de la viabilidad de los sistemas de salud, la diabetes.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad compleja, resultado de un déficit de secreción de insulina y de una resistencia a la acción de la hormona en los tejidos periféricos. El resultado es la aparición de hiperglucemia, alteración de los lípidos y glicación de las proteínas (estructurales, lipoproteínas, hemoglobina...). Estas anomalías son solo una parte del síndrome diabético, cuyo curso y pronóstico están determinados por la evolución de las complicaciones microvasculares (oculares, renales, nerviosas) y macrovasculares, que configuran la auténtica enfermedad diabética.

La coexistencia de otros factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, dislipemia, obesidad y hábito de fumar) intensificará la morbimortalidad cardiovascular, pero a la vez contribuirá al desarrollo de la retinopatía y nefropatía diabéticas. Convertir en eficiente el tratamiento de la diabetes y sus complicaciones requiere no solo la aplicación de unos procedimientos clínicos correctos, sino también una

actitud estricta en los objetivos del control, la mejora de la organización de la atención (protocolos, sistemas de registro, programa de mejora continua de calidad, etc.) y una coordinación, no jerárquica, entre niveles sanitarios (Atención Primaria y Especializada). Los equipos de Atención Primaria tienen una posición central en el cuidado de las personas con diabetes. La accesibilidad, continuidad e integración de su cuidado permiten, con una visión de equidad, generalizar la mejora del control y tratamiento de la enfermedad, extender la detección precoz de las complicaciones y promover la enseñanza del autocuidado a un mayor número de personas con diabetes, con independencia del lugar geográfico de residencia.

## **Factores de riesgo para la diabetes mellitus tipo 2**

Una predisposición genética, probablemente heterogénea, desempeña un papel relevante, pero precisa la concurrencia de otros factores desencadenantes. Los estudios epidemiológicos detectan una asociación clara con el exceso de peso y los cambios en el estilo de vida (sedentarismo y aumento calórico de la dieta).

**Edad y sexo.** La prevalencia de DM2 se incrementa a medida que avanza la edad, con cifras máximas en la ancianidad, posiblemente debido a un incremento fisiológico de la resistencia a la insulina no compensada con una adecuada secreción de insulina, por una célula  $\beta$  «envejecida». Existe un discreto predominio en el sexo femenino (relación: 1,5/1), pero en muchos países no se ha observado ninguna diferencia o incluso la relación es inversa (Japón).

**Etnia.** Existen grandes diferencias étnicas y geográficas en cuanto a la prevalencia de la DM2. Mientras que unas poblaciones parecen muy castigadas (en indios Pima o micronesios es superior al 30%), en otras zonas es muy poco frecuente (África central, 0,3%).

**Factor genético.** La DM2 es una enfermedad con alta penetrancia familiar, y así, existen antecedentes familiares en el 12,7% de los diabéticos, lo que solo ocurre en el 2% de la población no diabética. El riesgo de diabetes se asocia claramente a la existencia de antecedentes en primera línea, de tal forma que, ajustado para edad y peso, ese riesgo es 2,3 veces mayor si uno de los padres lo es y 3,9 cuando ambos lo son. En gemelos homocigotos de pacientes con DM2 la concordancia es de un 70-95%.

**Obesidad.** Es el factor más estrechamente asociado con el desarrollo de diabetes y se ha estimado que el riesgo atribuible a la obesidad es del 75%. El riesgo ajustado de la población obesa es de 2,9, pero alcanza el 3,8 en el grupo etario de 20 a 45 años, y es de 10 en los casos de obesidad mórbida. Influyen tanto el grado de exceso de peso como su duración o el tipo de distribución de la grasa. El mayor riesgo se asocia a la obesidad abdominal (v. capítulo 10) visceral y es independiente del total de grasa corporal y del IMC (Carey, 1997). El efecto del exceso ponderal es reversible, y la pérdida de peso, si se mantiene, disminuye el riesgo, y en la cohorte de Framingham se observó una reducción de DM2 del 37%. Más recientemente una intervención mediante dieta y ejercicio, en personas obesas

con intolerancia a la glucosa, supuso una reducción del número de casos de DM2 de más del 50% (Tuomiletho, 2001;DPP, 2002 ).

**Nutrición.** Los países en los que se ha producido una «occidentalización» reciente en los hábitos dietéticos (alto consumo de hidratos de carbono simples, grasas saturadas y proteínas) y un mayor sedentarismo, muestran un aumento ostensible de la prevalencia de obesidad y DM2. Sin embargo, la importancia de la alimentación como factor independiente del exceso de peso es difícil de valorar. Parece que el contenido de grasas de la dieta podría ser un factor clave, independientemente del total calórico, y así, en el estudio DPP se observó que su reducción disminuía el riesgo con independencia de la pérdida de peso ( DPP, 2002 ).

**Ejercicio físico.** Reduce la resistencia a la insulina, contribuyendo a mejorar el metabolismo hidrocarbonado. La práctica de ejercicio de forma regular (30-45 minutos, 3-5 días/semana) es una medida preventiva, que se ha demostrado capaz de disminuir de forma significativa, con independencia de la pérdida de peso, la aparición de diabetes en mujeres obesas y con antecedentes familiares (Carey, 1997) y también cuando ya existe una tolerancia alterada a la glucosa (Tuomiletho, 2001; DPP, 2002).

### **Factores de riesgo para las complicaciones**

La calidad de vida de las personas con diabetes está determinada por la evolución de las complicaciones micro- y macrovasculares. Las complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía) causan discapacidad, pérdida de calidad de vida e insuficiencia renal, y mortalidad; pero las macrovasculares son la causa de muerte en el 80% de los diabéticos tipo 2. El gasto sanitario originado por estas complicaciones crónicas es tres veces superior al del tratamiento y control de la diabetes, y representa el 75,3% del presupuesto destinado a la atención del diabético.

La mayoría de los pacientes con DM2, además, asocian a la hiperglucemia uno o más de los clásicos factores de riesgo cardiovascular (FRCV) mayores (hipertensión, dislipemia y consumo de tabaco) que confieren a estos pacientes un alto riesgo cardiovascular. En la última década, las evidencias demuestran una negativa influencia tanto de la hiperglucemia, sobre las complicaciones macrovasculares, como de los FRCV, sobre las microvasculares.

### **Hiperglucemia**

El papel de la hiperglucemia en el desarrollo y la progresión de las complicaciones de la DM2, a pesar de los datos aportados por el estudio observacional de Pirart (1978), ha estado sometida a controversia. En 1993, se publicó el estudio DCCT (Diabetes Control Complications Trial) diseñado para valorar la influencia del estricto control glucémico sobre las complicaciones de la DM1 en 1.441 pacientes, aleatorizada a tratamiento intensivo con insulina (múltiples dosis o bomba de perfusión) o convencional. A los 6,5 años se comprobó en el grupo intensivo

disminución del riesgo de microalbuminuria (39%), proteinuria (54%), neuropatía (60%) y retinopatía (76%), pero no ocurrieron suficientes eventos cardiovasculares para valorar su influencia en la macroangiopatía. El beneficio del tratamiento intensivo, manteniendo una A1c media del 7,1%, para cualquier complicación microvascular fue del 60%.

En 1997, se presentó el estudio United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), el único ensayo sobre la DM2 con suficiente duración (20 años) dirigido a determinar si la mejora en el control glucémico podía prevenir/enlentecer sus complicaciones. Una cohorte de 5.102 pacientes fue aleatorizada a tratamiento convencional o intensificado; en este grupo el objetivo era alcanzar la normoglucemia con cualquiera de los fármacos disponibles. Un subgrupo de obesos fue aleatorizado a tratamiento con metformina u otros fármacos. El tratamiento intensivo consiguió una A1c media del 7%, lo que produjo disminución significativa de la retinopatía (21%) y nefropatía (33%) sin que ninguno de los fármacos utilizados fuera superior a los demás. En el infarto, el control estricto produjo una reducción relevante (16%), aunque no alcanzó significación ( $p = 0,052$ ) ( [fig. 11-2](#) ). Un resultado remarcable fue el obtenido en los obesos aleatorizados a metformina, se observó una espectacular y significativa reducción del riesgo de infarto (39%), AVC (41%), mortalidad total (36%) y mortalidad por diabetes (42%), lo que permite considerar el tratamiento con metformina como obligado en la DM2.

Además, se observó que descensos de un punto de la A1c también producían disminución del riesgo de 3,7 para la mortalidad, 2,4 para las complicaciones CV y 9,5 para las microvasculares (Stratton, 2000). En la enfermedad macrovascular, la influencia negativa de la diabetes fue apuntada por primera vez en el estudio MRFIT, en el que se observó que aumentaba la mortalidad cardiovascular (20%) respecto al grupo no diabético para cualquiera que fuera el número de factores de riesgo (Stamler, 1993). Un metaanálisis también apoya la influencia negativa del mal control glucémico en la presencia de enfermedad cardiovascular (ECV) (Selvin, 2004). En la última década se ha confirmado el beneficio del control glucémico sobre la morbimortalidad CV del diabético. La observación postestudio del DCCT durante 17 años confirma que el tratamiento intensivo de la hiperglucemia en la DM1 reduce en un 42% (IC: 9-63;  $p = 0,02$ ) la aparición de cualquier evento CV, y en un 57% la mortalidad CV (v. [fig. 11-2](#) ) (DCCT/EDIC, 2005).

En el caso del UKPDS, el seguimiento durante 10 años postensayo (3.277 DM2) mostró que el tratamiento intensivo disminuye el infarto de miocardio un 15% (IC: 3-26;  $p = 0,01$ ) y la mortalidad global 13% (IC: 4-21;  $p = 0,007$ ). En el grupo tratado con metformina la reducción fue mayor del 33% (IC: 11-49) y el 27% (IC: 11-41), respectivamente (Holman, 2008).

### **Neuropatía diabética**

La neuropatía diabética incluye distintos cuadros que afectan al sistema nervioso, con distribución anatómica y clínica diferente: polineuritis distal, neuropatías de pares craneales, por atrapamiento y proximales. La patogenia parece ser mixta; la

hipótesis clásica, la metabólica, señala la hiperglucemia como responsable de la lesión de la fibra nerviosa por acúmulo de sorbitol; pero actualmente ha cobrado importancia la microangiopatía de los *vasa nervorum*, y la isquemia/hipoxia como responsables de la lesión. La *polineuritis distal simétrica diabética* (PND) es la forma clínica más frecuente de neuropatía y su trascendencia radica en el aumento del riesgo de lesiones en el pie. El estudio de Pirart observó una frecuencia de PND del 7,5% en el momento del diagnóstico, y que tras 25 años de evolución afectaba a más del 50% de los diabéticos. Estudios posteriores ofrecen una prevalencia entre el 14-20% en la DM1 y el 20-40% en la DM2.

Son factores de riesgo para PND el mal control glucémico, el tiempo de evolución de la diabetes, la edad avanzada, el tabaco, el alcohol y la isquemia de las extremidades inferiores.

Rasgos clínicos. La PND es una neuropatía simétrica sensitivo-motora-autonómica que afecta preferentemente a las extremidades inferiores, tiene inicio insidioso y curso progresivo, con parestesias, disestesias, hipoestesia y dolor nocturno (mejora al caminar a diferencia de la isquemia). Existe debilidad muscular leve y distal que afecta a pequeños músculos del pie y ocasiona cambios en la estática del mismo. La alteración de fibras autonómicas del nervio periférico produce alteraciones vasomotoras y de la sudoración, características del pie neuropático. Las formas de predominio motor son raras y más sugestivas de daño por alcohol u otras etiologías.

Los criterios diagnósticos estrictos de PND requieren la coexistencia de síntomas, signos clínicos y alteraciones electrofisiológicas. Pero, para la práctica clínica se aceptan las categorías del DCCT: a) PND posible, existen solo síntomas o signos; b) PND clínicamente definida, existen síntomas y signos (alteración de sensibilidad o hipo-/arreflexia), y c) PND confirmada, si se demuestran alteraciones en estudios electrofisiológicos (DCCT, 1993).

## **Macroangiopatía**

Es la afectación arterioesclerótica de los medianos y grandes vasos, y responsable de un 60-80% de las muertes en personas con diabetes (tipos 1 y 2).

La arterioesclerosis en el diabético es más precoz y extensa, de evolución más agresiva y ocurre por igual en ambos sexos. Las personas con intolerancia a la glucosa o glucemia basal alterada también tienen mayor riesgo que la población general para la enfermedad macrovascular.

La *cardiopatía isquémica* (CI) es la principal causa de la mortalidad en la DM2; el riesgo relativo, ajustado para edad y otros factores, es de tres a cinco veces mayor en la mujer y de dos a tres en el hombre con diabetes (Kannel, 1979). La prevalencia de CI en el diabético varía, dependiendo de factores étnicos y ambientales; en Europa, la prevalencia ajustada para edad es del 33,5-40% frente al 25% en la población general; y en el momento del diagnóstico, un 16% de los hombres y el 23% de las mujeres ya presentan en el ECG alteraciones sugestivas de CI (UKPDS). La presencia de microalbuminuria es un sensible marcador de CI y

mortalidad cardiovascular (Gall, 1995). La *insuficiencia cardíaca congestiva (ICC)* postinfarto y la no isquémica también son más frecuentes en la DM2. El *accidente cerebrovascular* es dos veces más frecuente en diabéticos.

La frecuencia de *arteriopatía periférica* de las extremidades inferiores oscila entre el 7-21%. La claudicación intermitente, en el estudio Framingham, fue tres veces más frecuente en diabéticos, que tuvieron tres veces más eventos CV que los diabéticos sin claudicación. Es, pues también, marcador de morbimortalidad cardiovascular.

La *arteriopatía periférica* suele ser asintomática, afecta por igual a mujeres y hombres, y daña típicamente a las arterias peroneas y tibiales. La claudicación (dolor en la zona gemelar con el ejercicio que cede al detenerse) es un síntoma específico, aunque tardío. Cuando el dolor es de reposo indica siempre isquemia grave, y suele empezar en el primer dedo del pie y extenderse al área plantar, aliviándose al dejar colgar las piernas. El pie aparece frío, pálido y depilado, y el dolor aumenta al elevarlo.

## **Epidemiología**

Del total de la población de adultos en México, 9.17% (IC95% 8.79%-9.54%) reportó tener un diagnóstico previo de diabetes por un médico, lo que equivale a 6.4 millones de personas. Por sexo, este porcentaje fue de 8.60% (IC95% 8.00% – 9-20%) entre los hombres y 9.67% (IC95% 9.13% -10.22%) entre las mujeres, lo que equivale a 2.84 millones de hombres y 3.56 millones de mujeres. Por sexo, en el caso de los hombres las entidades con mayor proporción de individuos con diagnóstico de diabetes son el Distrito Federal (12.7%), Estado de México (11.5%), y Veracruz (10.7%), en tanto que para las mujeres, las entidades con mayor proporción de personas con diagnóstico de diabetes son Nuevo León (15.5%), Tamaulipas (12.8%), y Distrito Federal (11.9%)

Del total de personas que se identificaron como diabéticas, 15.78% reportó no contar con protección en salud, de los que 65.86% se atiende en el sector privado, 23.49% en servicios financiados por el SPSS, 10.39% reportó atenderse en el IMSS, y el resto en otras instituciones. De los que cuentan con algún esquema de protección, 41.88% (2.7 millones) refirió ser derechohabiente del IMSS, de los cuales 81.65% se atiende en el IMSS, 11.72% se atiende en servicios privados, 4.80% se atiende en servicios financiados por el SPSS y el resto en otras instituciones.

Asimismo, 12.33% (800 000) tiene afiliación a otras instituciones de seguridad social, de los que 78.27% se atiende en las mismas instituciones, 12.18% se atiende en los servicios privados, 5.72% se atiende en servicios financiados por el SPSS y el resto en otros servicios.

Finalmente, 29.67% (1.9 millones) refiere estar afiliado al SPSS, de los cuales 74.44% se atiende en servicios financiados por el SPSS, 19.73% se atiende en servicios privados, 4.68% en el IMSS y el resto en otras instituciones.

Del total de personas con diagnóstico de diabetes, únicamente 85.75% atiende esta condición de salud. De ellos, la mayoría acude al IMSS (39.00%), en segundo lugar

a instituciones financiadas por el SPSS (28.27%), seguido del sector privado (21.33%) y otras instituciones de seguridad social (11.40%). Los que no se atienden presentan una importante variación por condición de aseguramiento: en tanto que únicamente 4% de los que reportaron contar con aseguramiento privado no se atiende, 27.5% de los diabéticos que no cuentan con protección en salud (cerca de 280 000 individuos) no ha acudido para atenderse de este padecimiento durante al menos un año. Entre los afiliados al SPSS, el porcentaje de los que no se atienden es de 13% (256 000 personas) y de 11% (378 000 personas) para los que cuentan con derechohabiencia a la seguridad social.

En términos de las diferencias por nivel socioeconómico (NSE), para los cinco quintiles se observa el incremento con la edad en la proporción de personas con diagnóstico previo, tanto para hombres como mujeres. De forma general, se encontraron proporciones menores entre las personas del primer quintil (menor nivel) que en todos los casos presentan proporciones menores al promedio para el grupo de edad y sexo, en tanto que en todos los casos, las personas en el quinto quintil (mayor nivel) presentan proporciones de diagnóstico de diabetes mayores al promedio del grupo de edad y sexo. Ciertamente, es posible que una parte de la diferencia esté relacionada con una menor proporción de diagnóstico (y no con menor prevalencia de diabetes).

Por condición de aseguramiento, el porcentaje de adultos con diagnóstico previo de diabetes varía en 6% entre los que no cuentan con protección y cerca de 15% entre los derechohabientes de las instituciones de seguridad social diferentes al IMSS (ISSSTE, Pemex, Sedena, Semar). Entre los afiliados al SPSS, la prevalencia fue de 8.2%. Como se observa, entre las personas con diabetes, 4.47% reportó haber tenido ya un infarto en contraste con 1.64% entre los no diabéticos; 2.80% de los diabéticos reportó haber tenido angina de pecho en comparación con 1.06% entre los no diabéticos, y 4.05% de los diabéticos reportó haber presentado insuficiencia cardiaca en contraste con 1.27% entre los no diabéticos. En términos de los antecedentes familiares, 54.46% de los diabéticos reportó que su madre o padre tienen o tuvieron diabetes, lo que contrasta con 34.81% entre los no diabéticos. Por otra parte, 46.95% reportaron tener ya diagnóstico de hipertensión arterial, cifra que es únicamente de 12.78% entre los no diabéticos. Esto es, del total de la población de 20 años o más en México, 4.3% (cerca de 3 millones), vive con diabetes e hipertensión. Finalmente, 33.36% de los diabéticos fuman, en comparación con 45.06% de los no diabéticos. En todos los casos, las diferencias son estadísticamente significativas.

En general, del total de individuos que reportan diagnóstico previo, 47.6% (3 millones) reportó que algún médico les había mencionado que padecían visión disminuida, 38% (2.4 millones) ardor, dolor o pérdida de sensibilidad en los pies, 13.9% (889 000) daños en la retina, como las tres complicaciones más frecuentes. Por gravedad, 2% (128 000) reportó amputaciones, 1.4% (89 000) diálisis, 2.8% (182 000) infartos. Para todas las complicaciones, la proporción de las personas con diabetes que las presenta se incrementa con el tiempo de diagnóstico. Así, las amputaciones son reportadas por 4.54% de los que tienen 12 años o más de

diagnóstico, quienes asimismo reportaron diálisis en 2.57% de los casos e infartos asociados con la diabetes en 3.46% de los casos.

Por lo que se refiere a la población de adolescentes, el diagnóstico previo de diabetes se reportó para 0.68% (IC95% 0.48%-0.88%) de los adolescentes, siendo de 0.59% (IC95% 0.30%-0.88%) entre los hombres, y 0.77% (IC95% 0.50%-1.05%) entre las mujeres. Esto representa alrededor de 155 000 individuos en este rango de edad que ya han sido diagnosticados con diabetes. Durante las últimas décadas el número de personas que padecen diabetes en México se ha incrementado y actualmente es la segunda causa de muerte en el país. Los datos de la ENSANUT 2012 identifican a 6.4 millones de adultos mexicanos con diagnóstico de diabetes, es decir, 9.17% de los adultos en México. El total de adultos con diabetes podría ser mayor por el porcentaje de los diabéticos que no conocen su condición.

Por lo que se refiere a la heterogeneidad geográfica, los resultados presentados muestran un reto diferencial en el país; si bien la atención a la diabetes debe plantearse como prioridad en todo el país, entidades como el DF, Nuevo León, Estado de México, Veracruz, y Tamaulipas requieren un nivel adicional de atención a este reto sanitario.

Un reto adicional lo representa la población de diabéticos que se reporta sin esquema de protección en salud; es necesario asegurar la cobertura de esta población para proporcionar el seguimiento y control necesario para prevenir complicaciones. Los programas puestos en marcha en las instituciones reflejan el peso que la diabetes representa para las mismas. No obstante, un porcentaje importante de la población con protección en salud decide atenderse en el sector privado, lo que indica un reto importante para el sector público en términos de mejorar la calidad y calidez de los servicios. Si bien los retos de la calidad de la atención no son privativos de la diabetes, la magnitud del reto para la atención de esta condición llama a estrategias que incidan principalmente en la calidad del proceso de atención, que mejore la adherencia al tratamiento y de lugar a mejoras sustanciales en las condiciones de salud. Esquemas de incentivos a los proveedores han mostrado efectividad en entornos con indicadores claros y medibles como es el caso de la diabetes, por lo que debe explorarse su uso en lo general para mejorar la atención a padecimientos crónicos.

La comparación entre individuos con diagnóstico previo y el resto de la población muestra, por un lado, la mayor probabilidad de comorbilidades, y por el otro, un perfil de población con mayor riesgo, por ejemplo aquellos con antecedentes familiares. La evidencia científica sobre prevención y tratamiento intensivo para diabetes indica que las acciones en ambas vertientes son costo efectivas y tienen buenos rendimientos cuando las primeras se focalizan en personas con alto riesgo de padecer diabetes y las segundas en el control de la hipertensión, el colesterol y los niveles de glucosa entre las personas que padecen la enfermedad. Los estudios señalan que la eliminación del hábito tabáquico, sumada al control de estos marcadores bioquímicos, logra una mejoría significativa en la calidad de vida de los pacientes y una reducción en la mortalidad y en el riesgo de padecer complicaciones asociadas. Dada la previsión sobre un importante porcentaje de diabéticos sin

diagnóstico, será necesario desarrollar lineamientos de detección temprana de la enfermedad, que al ser aplicados a los principales grupos de riesgo, den lugar al diagnóstico y tratamiento oportuno.

## **Fracturas de tobillo.**

Las fracturas de la articulación del tobillo son las lesiones óseas que se presentan con mayor frecuencia en todas las edades, con un predominio del 75% en la etapa productiva. Su etiología es casi siempre un traumatismo indirecto de baja energía, ocasionado con frecuencia durante la práctica deportiva o en las actividades de la vida diaria (Makkozay, 2006). La articulación del tobillo está sujeta a numerosos esfuerzos durante las actividades de la vida diaria o la práctica deportiva, entre otras, de ahí la gran frecuencia con que se presentan sus lesiones, que van desde esguinces hasta fracturas.

Su importancia radica en la necesidad de obtener con el tratamiento una reducción anatómica que permita un resultado que devuelva su función total y que permita a esta estructura soportar el peso corporal. Una incongruencia articular de 1-2 milímetros puede alterar en forma muy grave la distribución de los esfuerzos que ocurren sobre sus estructuras, favoreciendo la aparición de artrosis. Estas fracturas también se denominan fracturas maleolares o fracturas luxaciones, debido a que por lo general se acompañan de una alteración de la congruencia articular del tobillo, secundaria a una lesión de la cápsula articular y de los ligamentos que coaptan sus estructuras. Su etiología es casi siempre un traumatismo indirecto de baja energía, ocasionado con frecuencia durante la práctica deportiva o en las actividades de la vida diaria. Para la evaluación y tratamiento de las fracturas luxaciones de tobillo se utiliza la clasificación de Webber y Danis que las divide en tres tipos, de acuerdo a la localización del trazo de fractura del peroné con relación al ligamento tibio-peroneo anterior o sindesmosis: La tipo A o infrasindesmal consiste en una fractura transversa del peroné por debajo de la sindesmosis. El maléolo medial se encuentra intacto o con una fractura oblicua o vertical y el ligamento sindesmal íntegro. El mecanismo de producción es por inversión.

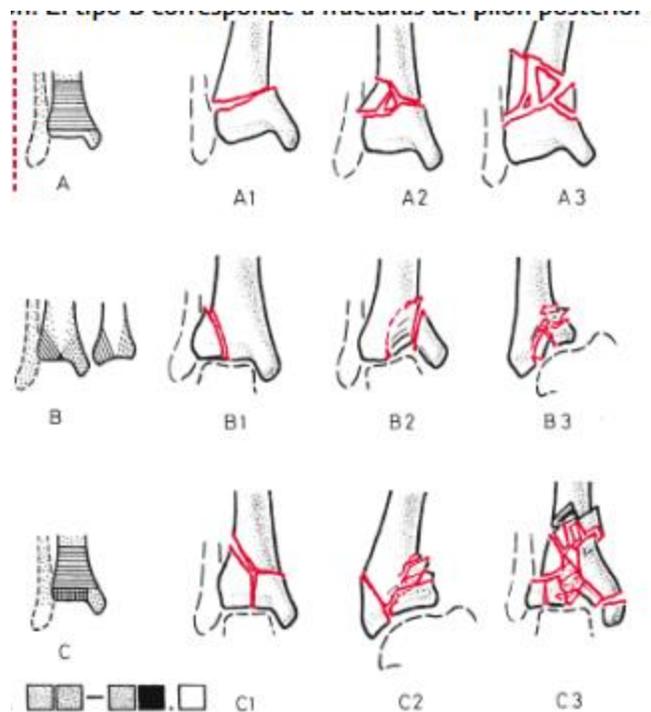
El tipo B o transindesmal es en la que el peroné presenta una fractura oblicua ascendente, que inicia distal a la sindesmosis y se puede acompañar de una fractura transversa del maléolo medial o ruptura del ligamento deltoideo y la sindesmosis puede o no estar lesionada. El mecanismo es por eversión. La tipo C o suprasindesmal es en la que el peroné se encuentra fracturado por arriba de la sindesmosis a diferente nivel, el maléolo medial presenta una fractura transversa o lesión del ligamento deltoideo y el ligamento sindesmal anterior siempre se encuentra lesionado en la sustancia a nivel de la inserción peroneal o por avulsión del tubérculo de Chapul, sitio de su inserción tibial, al igual que de la membrana interósea y el mecanismo es por abducción rotación. Los subtipos de estas fracturas se encuentran establecidos por la clasificación AO.

Las principales complicaciones que se pueden presentar en el tratamiento de las fracturas luxaciones del tobillo están en relación al tratamiento quirúrgico, siendo las principales: infección y artrosis postraumática (fig 1). La infección no es la más importante, ya que si el procedimiento se realiza en el ambiente de asepsia y antisepsia adecuado y con un buen manejo de tejidos, los índices de infección se encuentran por abajo de 2.5%, de los cuales la gran mayoría evoluciona satisfactoriamente con el tratamiento a base de antibióticos. En cambio, la posibilidad de que se desarrolle una artrosis postraumática está en relación directa con la gravedad de la lesión y con los resultados del tratamiento quirúrgico.

Takakura Classification	
Stage I	Early sclerosis and osteophyte formation, no joint space narrowing
Stage II	Narrowing of medial joint space (no subchondral bone contact)
Stage IIIA	Obliteration of joint space at the medial malleolus, with subchondral bone contact
Stage IIIB	Obliteration of joint space over roof of talar dome, with subchondral bone contact
Stage IV	Obliteration of joint space with complete bone contact

Fig. 1. Clasificación de TAKAKURA para artrosis de tobillo

Con el método propuesto por la Asociación de Osteosíntesis AO se pueden obtener buenos resultados en más de 90% de los casos. Sin embargo, si el diagnóstico no se realiza con precisión y existen errores en la estabilización de las fracturas el porcentaje de complicaciones es mayor. Las principales complicaciones que se pueden presentar en el tratamiento de las fracturas luxaciones del tobillo están en relación al tratamiento quirúrgico, siendo las principales: infección y artrosis postraumática.<sup>4</sup> La infección no es la más importante, ya que si el procedimiento se realiza en el ambiente de asepsia y antisepsia adecuado y con un buen manejo de tejidos, los índices de infección se encuentran por abajo de 2.5%, de los cuales la gran mayoría evoluciona satisfactoriamente con el tratamiento a base de antibióticos. En cambio, la posibilidad de que se desarrolle una artrosis postraumática está en relación directa con la gravedad de la lesión y con los resultados del tratamiento quirúrgico. Con el método propuesto por la Asociación de Osteosíntesis AO (fig 2.) se pueden obtener buenos resultados en más de 90% de los casos. Sin embargo, si el diagnóstico no se realiza con precisión y existen errores en la estabilización de las fracturas el porcentaje de complicaciones es mayor.



**Fig 2 Clasificación AO para fractura de tobillo**

Las fracturas del tobillo son el tipo más frecuente de fractura tratado por los cirujanos ortopédicos. En las últimas dos décadas se ha producido un aumento en la prevalencia e incidencia de estas fracturas, tanto en pacientes jóvenes y activos como en ancianos (Wolinsky y Tejwani, 2002). También parece haber aumentado la frecuencia de lesiones complejas del pie y tobillo como resultado del uso de dispositivos de seguridad en los automóviles, como los cinturones de seguridad y los airbags, que disminuyen la mortalidad y protegen el tronco pero no necesariamente las extremidades inferiores (Griend et al.,1996). Estas fracturas también se denominan fracturas maleolares o fracturas-luxaciones, debido a que por lo general se acompañan de una alteración de la congruencia articular del tobillo, secundaria a una lesión de la cápsula articular y de los ligamentos que coaptan sus estructuras. Además, son las fracturas intraarticulares más frecuentes de las articulaciones de carga (Bray et al.,1989) y, por tanto, con grandes implicaciones biomecánicas al soportar el tobillo fuerzas equivalentes a cuatro veces el peso corporal total (Mann, 1987; Procter y Paul, 1982). Las lesiones del tobillo representan en países como Gran Bretaña o Estados Unidos, hasta un 10% de las visitas que se efectúan a los Servicios de Urgencias (Auleta et al.,1991), pudiendo llegar hasta el 2% de todas las solicitudes de radiografías de un Servicio de Radiodiagnóstico (Packer et al.,1991). El tobillo es la localización más frecuente de las lesiones deportivas (Garrido et al.,2004). Dentro de éstas el esguince de tobillo es la entidad más frecuente, mientras que las fracturas por trauma de tobillo representan de un 12 a un 15% (Garrido et al.,2004; Olivera et al.,2001; Santonja et

al.,1996; Stasinopoulos, 2004). Además, como comentamos anteriormente, se trata de la lesión que más comúnmente acude a los Servicios de Urgencias Hospitalarios, llegando a suponer hasta el 20-30% de todas las lesiones deportivas, sobre todo si la actividad deportiva, recreativa o de competición, supone el uso del tren inferior como ocurre en el caso del fútbol, baloncesto, etc. (Garrick y Requa, 1988; Nielsen, 1980; Salcedo et al.,2000; Schmidt et al.,1991).

A estos datos hay que añadir que puede constituir la lesión peor tratada, salvo que se produzca en el ámbito deportivo, donde es evaluada y tratada por especialistas específicos (Garrido et al.,2005). Estas lesiones óseas se producen generalmente como consecuencia de colisiones de “alto impacto”, como las que tienen lugar en accidentes de patinaje sobre ruedas, hockey o esquí (Biner et al.,1995). Asimismo, como los traumatismos de tobillo se presentan de forma prevalente, las distensiones ligamentosas laterales son las lesiones músculo-esqueléticas más comunes asociadas con actividades deportivas y recreativas (Birres et al.,1992), siendo este tipo de afección del tejido blando producido habitualmente por un traumatismo de “bajo impacto”, como los que acontecen en la práctica del fútbol o el baloncesto. Así, en el baloncesto masculino el 53,7% de las lesiones deportivas corresponden al tobillo (McKay et al.,1996).

El diagnóstico de las lesiones de tobillo es principalmente clínico (Salcedo et al.,2000), basándose en una precisa anamnesis y en una exploración reglada, fiable y realizada lo más precoz posible, puesto que en pocas horas aparece un importante edema y una contractura antiálgica que dificulta su exploración (Garrido et al.,2005).

En la inspección se debe prestar especial atención a la intensidad de la equimosis y a la presencia de un edema importante, relacionados con una mayor gravedad, así como a la deformidad o aumento del perímetro; un aumento mayor de 4 cm. de perímetro con respecto al tobillo sano indica rotura ligamentosa en el 70% de las ocasiones (Salcedo et al.,2000).

El manejo del traumatismo en la articulación del tobillo requiere un total conocimiento de la anatomía de la región y de los mecanismos patológicos de producción que, unidos a una precisa evaluación para un completo tratamiento acompañado de rehabilitación, hace que se obtengan excelentes resultados funcionales con el mínimo porcentaje de morbilidad (Bray et al.,1995). En las fracturas de tobillo, al igual que en cualquier tipo de fracturas, es necesaria una perfecta reducción anatómica con el fin de evitar problemas derivados de la incongruencia articular, los cuales aparecen fundamentalmente en forma de artrosis (Ahl et al.,1988).

## **JUSTIFICACIÓN**

La diabetes se está convirtiendo rápidamente en la epidemia del siglo XXI y en un reto de salud global. Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud indican que a nivel mundial, de 1995 a la fecha casi se ha triplicado el número de personas que viven con diabetes, con cifra actual estimada en más de 347 millones de personas con diabetes. De acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes, China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia y México, son –en ese orden– los países con mayor número de diabéticos.

Los estudios de población sugieren que la incidencia de fracturas de tobillo ha aumentado claramente desde principios de los años sesenta. Un estudio basado en el registro de altas hospitalarias del hospital nacional de Finlandia mostraba que la incidencia de fracturas de tobillo en personas mayores de 60 años se incrementaba del 57 por mil en 1970 al 130 mil en 1994. La incidencia de edad-modificada de estas fracturas se incrementó también en mujeres, desde 66 en 1970 al 162 en 1994, y en hombres de 38 en 1972 a 82 en 1994. Un incremento similar en la incidencia de fracturas de tobillo se mostró en un estudio basado en la población en Malmo, Suecia. En los hombres la incidencia específica por edad de fracturas se incrementaba a partir de los 60 años, mientras que en las mujeres, el incremento de incidencia específica por edad se incrementaba por encima de los 50 años.

Dado el aumento de las dos patologías que afectan a los países en desarrollo en especial a México, es importante que se estudien las complicaciones que se derivan de dichas patologías, para formular protocolos de estudio específicos y hacer énfasis a nivel nacional de la importancia que requiere el manejo y control adecuado de los padecimientos.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son las complicaciones de los pacientes con diabetes mellitus y fractura de tobillo que son tratados quirúrgicamente en el Instituto Nacional de Rehabilitación?

## **OBJETIVO GENERAL**

Identificar cuáles son las principales complicaciones de los pacientes con diabetes mellitus y fractura de tobillo tratados en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar el grado de artrosis que desarrollan los pacientes con fractura de tobillo y diabetes
- Enumerar el porcentaje de infecciones en los pacientes del estudio
- Definir el porcentaje de pacientes que requieren re intervención quirúrgica.
- Contrastar la glucemia pre quirúrgica en ayuno con el número de complicaciones en los pacientes

### **DISEÑO DE ESTUDIO**

- Se realizó un estudio observacional
- Con un diseño retrospectivo, transversal.

### **RECURSOS MATERIALES**

- Se utilizaron una computadora
- Programa Excel
- El sistema de expediente electrónico.
- Memoria USB
- Hojas blancas
- Plumas y lápices.
- Programa de Análisis SPSS V22

## **MÉTODOLOGÍA**

Se llevó el estudio en el Instituto Nacional de Rehabilitación en el servicio de Traumatología, Revisando los expedientes clínicos de enero 2013 a diciembre 2015 de todos los pacientes que han sido operados en el servicio de Traumatología por fractura de tobillo siendo 841 pacientes tratados quirúrgicamente.

Se revisó cada expediente de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus y fractura de tobillo encontrando 74 pacientes.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus y Fractura de tobillo que recibieron tratamiento quirúrgico en el servicio de Traumatología del INR.

### **Criterios de exclusión**

- Expediente clínico incompleto.

### **Tamaño de la muestra**

- Se realizó el estudio en 74 pacientes que tuvieron los criterios de inclusión, de los 841 pacientes que fueron evaluados en los expedientes clínicos.

## VARIABLES DE ESTUDIO

<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>ESCALA</b>
<b>EDAD</b>	Independiente	Años de vida	Numérica
<b>GENERO</b>	Independiente	Fenotipo del paciente	Hombre Mujer
<b>GLUCEMIA AYUNO PREQUIRURGICA</b>	Dependiente	Mg/dl, de glucosa en la sangre, antes de la cirugía	Mg/dl, en ayuno
<b>TIEMPO QX</b>	Dependiente	Minutos de duración del procedimiento quirúrgico	Numérica
<b>DIAS DE ESTANCIA</b>	Dependiente	Días en los cuales el paciente está hospitalizado desde su ingreso al alta	Numérica
<b>DOLOR</b>	Dependiente	Clasificación visual de dolor	Clasificación EVA
<b>MOVILIDAD</b>	Dependiente	Grados de movimiento del tobillo	Grados de dorsiflexión, flexión plantar, inversión y eversión
<b>INFECCION</b>	Dependiente	Salida de pus, eritema, dolor	Sí, No
<b>ARTROSIS</b>	Dependiente	Desgaste articular	Escala Takakura
<b>REOPERACION</b>	Dependiente	Si requirieron los pacientes nueva intervención quirúrgica	Si, No
<b>IMC</b>	Independiente	Relación entre el peso y la talla	Numérica

## **Procedimiento**

Se revisaron los expedientes de todos los pacientes que fueron operados en el Instituto Nacional de Rehabilitación en el servicio de Traumatología que hayan tenido diagnóstico de fractura de tobillo y que fueron tratados entre enero 2013 a diciembre 2015.

De los expedientes se revisó la totalidad de cada uno de los expedientes en busca de los datos demográficos, edad, sexo, fecha de lesión, fecha de ingreso, fecha de egreso y las consultas de seguimiento.

Se dio énfasis a las notas postquirúrgicas para la evaluación de los tiempos quirúrgicos y complicaciones trans-quirúrgicas, Se evaluaron los estudios de laboratorio que se tomaron previos al tratamiento quirúrgico y las valoraciones preoperatorias por anestesiología y medicina interna o geriatría.

En cuanto a las complicaciones se tomaron las reportadas en las notas de evolución y seguimiento, así como los ángulos de movilidad, infección, y se evaluaron los estudios radiográficos de cada paciente para detectar el grado de artrosis al momento de la evaluación de acuerdo a la clasificación de Takakura.

## RESULTADOS

Se revisó un total de 814 pacientes, de los cuales 74 cumplieron los criterios de ingreso para el estudio 8 de los cuales fallecieron por causas ajenas al tratamiento quirúrgico.

Se encontraron los siguientes resultados:

- La edad promedio de los pacientes fue de 56 años, con una máxima de 80 años y mínima de 46 años, 21 pacientes fueron hombres y 53 mujeres.
- De los 74 pacientes 30 fueron catalogados como ASA 1, 38 ASA 2, 15, ASA 3, y 1 ASA 4.
- El IMC promedio fue de **26.5**, el tiempo quirúrgico promedio fue de **121** minutos, siendo el tiempo máximo **180** minutos y el mínimo **50** minutos. En los días de estancia el promedio fue de 7 días.
- En cuanto al control de la Diabetes Mellitus, 59 pacientes se encontraban con niveles de glucemia en ayunas por arriba de **140mg/dl** y 15 pacientes por debajo de dicha cifra.

- En cuanto a las complicaciones de los 74 pacientes el **68%** de los pacientes presentan algún tipo de **complicación**, de los cuales los pacientes con glucemia por arriba de **140mg/dl** representan el **77%**.
- Se re operaron 7 pacientes por complicaciones de la cirugía, 8 pacientes tuvieron infección postquirúrgica de los cuales 4 requirieron de múltiples internamientos y 2 control por cirugía plástica, 1 paciente se manejó con cierre por segunda intención, en cuanto a los arcos de movilidad.
- Se encontraron con disminución a la dorsiflexión en promedio de 4°, flexión plantar 8°, inversión 6° y eversión 4°.
- Con artrosis secundaria de acuerdo a la clasificación de Takakura, 34 pacientes sin artrosis, grado I 22, grado II 11, grado III 5 pacientes y grado IV 2 pacientes.

## **DISCUSIÓN**

Comparando los resultados del estudio con estudios similares se encuentra un riesgo de 11.1% de infección, el porcentaje de pacientes con infección en el estudio es del 10.81% de los pacientes con Diabetes mellitus, el 74% de los pacientes desarrolla algún grado de artrosis y el 9.8% de pacientes se re operaron. Por lo

que es importante el grado de complicaciones en los pacientes con Diabetes Mellitus y Fractura de tobillo.

Sin embargo más del 40% de los pacientes que se ingresan al servicio de traumatología no son conocidos como pacientes con Diabetes Mellitus, y el 80% de los pacientes se encuentra en descontrol al momento de la fractura, lo que es importante como punto de salud pública ya que en los pacientes con un adecuado control de sus niveles de glucosa no se encontraron altos índices de complicaciones comparados con los pacientes con glucemias basales por arriba de 140mg/dl.

## **CONCLUSIONES**

Los pacientes con Diabetes Mellitus representan un alto riesgo de complicaciones al presentarse con niveles de glucosa por arriba de 140mg/dl, sin embargo es importante una evaluación completa como estudios internacionales utilizando Hemoglobina Glicosilada prequirurgica para evaluar adecuadamente el control preoperatorio del paciente y a establecer protocolos de atención de los pacientes para disminuir complicaciones.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **Diabetes Mellitus.**

1. Li C, Balluz LS, Okoro CA, et al. Surveillance of certain health behaviors and conditions among states and selected local areas --- Behavioral Risk Factor Surveillance System, United States, 2009. *MMWR Surveill Summ* 2011; 60:1.
2. Centers for Disease Control and Prevention. 2011 National Diabetes Fact Sheet [http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/ndfs\\_2011.pdf](http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/ndfs_2011.pdf) (Accessed on June 20, 2013).
3. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. *JAMA* 2003; 289:76.
4. Kan C, Silva N, Golden SH, et al. A systematic review and meta-analysis of the association between depression and insulin resistance. *Diabetes Care* 2013; 36:480.
5. Tunceli K, Bradley CJ, Nerenz D, et al. The impact of diabetes on employment and work productivity. *Diabetes Care* 2005; 28:2662.
6. Standards of Medical Care in Diabetes-2016: Summary of Revisions. *Diabetes Care* 2016; 39 Suppl 1:S4.
7. Harris MI, Klein R, Welborn TA, Knudman MW. Onset of NIDDM occurs at least 4-7 yr before clinical diagnosis. *Diabetes Care* 1992; 15:815.
8. Gregg EW, Li Y, Wang J, et al. Changes in diabetes-related complications in the United States, 1990-2010. *N Engl J Med* 2014; 370:1514.
9. Kennon B, Leese GP, Cochrane L, et al. Reduced incidence of lower-extremity amputations in people with diabetes in Scotland: a nationwide study. *Diabetes Care* 2012; 35:2588.
10. Booth GL, Kapral MK, Fung K, Tu JV. Recent trends in cardiovascular complications among men and women with and without diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29:32.
11. Vamos EP, Bottle A, Edmonds ME, et al. Changes in the incidence of lower extremity amputations in individuals with and without diabetes in England between 2004 and 2008. *Diabetes Care* 2010; 33:2592.
12. Pasquale LR, Kang JH, Manson JE, et al. Prospective study of type 2 diabetes mellitus and risk of primary open-angle glaucoma in women. *Ophthalmology* 2006; 113:1081.
13. Obrosova IG, Chung SS, Kador PF. Diabetic cataracts: mechanisms and management. *Diabetes Metab Res Rev* 2010; 26:172.
14. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Correctable visual impairment among persons with diabetes--United States, 1999-2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2006; 55:1169.
15. Mogensen CE, Vestbo E, Poulsen PL, et al. Microalbuminuria and potential confounders. A review and some observations on variability of urinary albumin excretion. *Diabetes Care* 1995; 18:572.
16. Mogensen CE. Prediction of clinical diabetic nephropathy in IDDM patients. Alternatives to microalbuminuria? *Diabetes* 1990; 39:761.
17. Qaseem A, Hopkins RH Jr, Sweet DE, et al. Screening, monitoring, and treatment of stage 1 to 3 chronic kidney disease: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2013; 159:835.
18. Wackers FJ, Young LH, Inzucchi SE, et al. Detection of silent myocardial ischemia in asymptomatic diabetic subjects: the DIAD study. *Diabetes Care* 2004; 27:1954.
19. Scognamiglio R, Negut C, Ramondo A, et al. Detection of coronary artery disease in asymptomatic patients with type 2 diabetes mellitus. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47:65.
20. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, et al. Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes Care* 2010; 33:e147.
21. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2014. *Diabetes Care* 2014; 37 Suppl 1:S14.
22. United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS). 13: Relative efficacy of randomly allocated diet, sulphonylurea, insulin, or metformin in patients with newly diagnosed non-insulin dependent diabetes followed for three years. *BMJ* 1995; 310:83.

23. Ohkubo Y, Kishikawa H, Araki E, et al. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study. *Diabetes Res Clin Pract* 1995; 28:103.
24. Nathan DM, Cleary PA, Backlund JY, et al. Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *N Engl J Med* 2005; 353:2643.
25. ADVANCE Collaborative Group, Patel A, MacMahon S, et al. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 358:2560.
26. Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group, Gerstein HC, Miller ME, et al. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 358:2545.
27. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346:393.
28. Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: A consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy: a consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29:1963.
29. Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, et al. Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy: a consensus statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care* 2009; 32:193.

## **Fractura de Tobillo**

1. Daly PJ, Fitzgerald RH Jr, Melton LJ, Ilstrup DM. Epidemiology of ankle fractures in Rochester, Minnesota. *Acta Orthop Scand* 1987; 58:539.
2. Jensen SL, Andresen BK, Mencke S, Nielsen PT. Epidemiology of ankle fractures. A prospective population-based study of 212 cases in Aalborg, Denmark. *Acta Orthop Scand* 1998; 69:48.
3. Marsh, JL, Saltzman, CL. Ankle Fractures. In: Rockwood and Green's Fractures in Adults, Bucholz, RW and Heckman, JD (Eds), Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 2002. p.2001.
4. Court-Brown CM, McBirnie J, Wilson G. Adult ankle fractures--an increasing problem? *Acta Orthop Scand* 1998; 69:43.
5. Valtola A, Honkanen R, Kröger H, et al. Lifestyle and other factors predict ankle fractures in perimenopausal women: a population-based prospective cohort study. *Bone* 2002; 30:238.
6. Honkanen R, Tuppurainen M, Kröger H, et al. Relationships between risk factors and fractures differ by type of fracture: a population-based study of 12,192 perimenopausal women. *Osteoporos Int* 1998; 8:25.
7. Seeley DG, Kelsey J, Jergas M, Nevitt MC. Predictors of ankle and foot fractures in older women. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res* 1996; 11:1347.
8. Simon, RR, Koenigsknecht, SJ. Fractures of the Ankle. In: *Emergency Orthopedics: The Extremities*, McGraw-Hill, New York 2001. p.497.
9. Michelson JD. Fractures about the ankle. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77:142.
10. Gardner MJ, Demetrakopoulos D, Briggs SM, et al. The ability of the Lauge-Hansen classification to predict ligament injury and mechanism in ankle fractures: an MRI study. *J Orthop Trauma* 2006; 20:267.
11. Michelson J, Solocoff D, Waldman B, et al. Ankle fractures. The Lauge-Hansen classification revisited. *Clin Orthop Relat Res* 1997; :198.
12. Carr, JB. Malleolar fractures and soft tissue injuries of the ankle. In: *Skeletal trauma: Basic science, management and reconstruction*, 3rd edition, Browner, BD, Jupiter, JB, Levine, AM, Trafton, PG (Eds), Saunders, Philadelphia 2003. p.2326.
13. Markert RJ, Walley ME, Guttman TG, Mehta R. A pooled analysis of the Ottawa ankle rules used on adults in the ED. *Am J Emerg Med* 1998; 16:564.
14. van den Bekerom MP, Mutsaerts EL, van Dijk CN. Evaluation of the integrity of the deltoid ligament in supination external rotation ankle fractures: a systematic review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009; 129:227.
15. Irwin TA, Lien J, Kadakia AR. Posterior malleolus fracture. *J Am Acad Orthop Surg* 2013; 21:32.

16. Donken CC, Al-Khateeb H, Verhofstad MH, van Laarhoven CJ. Surgical versus conservative interventions for treating ankle fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; :CD008470.
17. Bauer M, Jonsson K, Nilsson B. Thirty-year follow-up of ankle fractures. *Acta Orthop Scand* 1985; 56:103.
18. Kristensen KD, Hansen T. Closed treatment of ankle fractures. Stage II supination-eversion fractures followed for 20 years. *Acta Orthop Scand* 1985; 56:107.
19. Pakarinen HJ, Flinkkil TE, Ohtonen PP, Ristiniemi JY. Stability criteria for nonoperative ankle fracture management. *Foot Ankle Int* 2011; 32:141.
20. Moseley AM, Beckenkamp PR, Haas M, et al. Rehabilitation After Immobilization for Ankle Fracture: The EXACT Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2015; 314:1376.
21. Lin CW, Donkers NA, Refshauge KM, et al. Rehabilitation for ankle fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 11:CD005595.
22. Wukich DK, Kline AJ. The management of ankle fractures in patients with diabetes. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90:1570.
23. SooHoo NF, Krenek L, Eagan MJ, et al. Complication rates following open reduction and internal fixation of ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91:1042.
24. Anderson SA, Li X, Franklin P, Wixted JJ. Ankle fractures in the elderly: initial and long-term outcomes. *Foot Ankle Int* 2008; 29:1184.
25. Davidovitch RI, Walsh M, Spitzer A, Egol KA. Functional outcome after operatively treated ankle fractures in the elderly. *Foot Ankle Int* 2009; 30:728.