

11226
29/11/

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
HOSPITAL GENERAL DE ZONA II No1
MEXICALI, B.C.**



**CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA FAMILIAR
HOSPITAL GENERAL DE ZONA II No1**

**Incidencia de Amputaciones por Pie Diabético
en el Hospital General Zona II No.1
Mexicali, B. Cfa.**

TESIS DE POSTGRADO

Dra. María Elena León García

MEXICALI, B.C.





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 está 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.

INDICE

	Página
Introducción.....	1
Objetivos.....	3
Hipótesis.....	4
Marco Teórico.....	5
Material y Métodos.....	24
Cuadros y Gráficas.....	26
Resultados.....	47
Conclusiones.....	52
Sugerencias.....	54
Bibliografía.....	55

INTRODUCCION.

De los padecimientos metabólicos en los humanos, la Diabetes Mellitus ocupa el primer lugar en frecuencia. El efecto más devastador de este padecimiento sobre las extremidades inferiores es la insuficiencia vascular. Esta trae como consecuencia isquemia y gangrena. Su tratamiento final es la amputación. Consecuentemente esta enfermedad es potencialmente invalidante.

En Estados Unidos, más de la mitad de todas las amputaciones no traumáticas se realizan en pacientes diabéticos. En México de los diez principales diagnósticos de invalidez, de 1975 a 1982, la amputación de miembros tuvo el 4to lugar. Por grupo de edades, de los 15-24 años ocupó el 2do lugar, y en mayores de 65 años también obtuvo el mismo lugar.

Invalidez se define como "incapacidad por achaque o lesión". Para el paciente diabético amputado, víctima de las complicaciones de su padecimiento, invalidez significa un concepto totalmente distinto de su ser, de su sentir. Cada individuo reacciona según su temperamento y su educación. Influye la aceptación de los familiares y de su comunidad. Como parte integral de un núcleo familiar, al ocurrir este suceso necesariamente se ve alterada la dinámica familiar.

Lo ideal en la medicina actual es hacer medicina preventiva, no curativa. El objetivo de cada médico debe ser evitar que se produzca la enfermedad, o en su defecto, evitar al máximo las complicaciones.

El motivo de este trabajo es realizar un estudio retrospectivo para conocer la verdadera incidencia de amputaciones por pie diabético en nuestro hospital, mencionar algunos estudios actualizados sobre el tema, conscientizar al médico familiar sobre este problema de salud, ya que es el quien tiene el primer contacto con el paciente diabético. Finalmente se propone sentar las bases para un estudio prospectivo de los factores predisponentes para el desarrollo del pie diabético, que incluya poner en práctica las medidas preventivas y comparar los resultados con controles para comprobar que el buen control del paciente puede disminuir la incidencia de pie diabético.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Evidenciar la incidencia de amputaciones por pie diabético en el Hospital General Zona II No.1

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Conocer la incidencia de amputaciones por pie diabético el Hospital General Zona II No.1.
2. Conocer la frecuencia de amputaciones por pie diabético según el sexo.
3. Conocer la frecuencia de amputaciones por pie diabético por grupos etarios y determinar en que grupo de edad predomina.
4. Determinar si existe relación entre las estaciones del año y la frecuencia de amputaciones por pie diabético.

HIPOTESIS

H-1 Es conocida la incidencia de amputaciones por pie diabético en el Hospital General Zona II No.1.

H-0 No es conocida la incidencia de amputaciones por pie diabético en el Hospital General Zona II No.1.

H-2 La frecuencia de amputaciones por pie diabético varia segun el sexo en el Hospital General Zona II No.1.

H-0 La frecuencia de amputaciones por pie diabético no varia segun el sexo en el Hospital General Zona II No.1.

H-3 Las amputaciones por pie diabético predomina en mayores de 40 años de edad en el Hospital General Zona II No.1.

H-0 Las amputaciones por pie diabético no predominan en ningun grupo de edad en el Hospital General Zona II No.1

H-4 Las estaciones del año tienen relación con la incidencia de amputaciones por pie diabético en el Hospital General Zona II No.1.

H-0 No hay relación entre las estaciones del año y la incidencia de amputaciones por pie diabético en el Hospital General Zona II No.1.

MARCO TEORICO.

La Diabetes Mellitus es el más común y serio de los padecimientos metabólicos en los humanos. Su verdadera frecuencia es difícil de precisar debido a la variación en criterios diagnósticos, pero probablemente se encuentre entre el 2 y 6%. El padecimiento se caracteriza por una serie de anomalías metabólicas inducidas por hormonas, complicaciones tardías y por lesión microvascular demostrable por microscopía electrónica.¹

La primera descripción de este padecimiento se encontró en los papiros de Ebers, en Egipto, en el año 1500 A.C. Aretaus y Celsus, médicos romanos de los primeros años de nuestra era, le dieron el nombre de "Diabetes" (del latín, "sifón") definiéndola como "enfermedad en que la carne de los miembros se disuelven y se van por la orina". En 1675 Thomas Willis detectó por medio del sabor, el contenido de glucosa en la orina, y le adjudicó el nombre "Mellitus" (del griego "miel").²

Actualmente, la Diabetes Mellitus ocupa un papel importante en la morbimortalidad mundial. En Estados Unidos es la tercera causa de muerte. En México, de las veinte causas principales de muerte, la diabetes mellitus tiene una tasa de 21.65 por cien mil habitantes. Además afecta todos los órganos y sistemas del organismo como ninguna otra enfermedad lo hace. Es la única que requiere de automanejo por parte de sus víctimas, creando la necesidad de una educación más intensa para llevar a cabo una gestión diaria del programa.^{3,4}

CLASIFICACION.

Debido a que no se comprenden bien los mecanismos etiológicos de la diabetes mellitus, el National Institute of Health designó un comité para hacer una clasificación clínica de los síndromes de diabetes mellitus idiopática, la cual fué aprobada por el American Diabetes Association. Ellos recomiendan clasificar la diabetes mellitus en dos tipos principales:

1) Diabetes Mellitus Insulino Dependiente ó tipo I (DMID). Esta forma grave se acompaña de cetosis cuando el paciente no es tratado. Ocurre comunmente en jóvenes pero tambien en ocasiones en adultos, sobre todo en personas no obesas y en aquellas en quienes la hiperglucemia aparece por primera vez en la edad anciana. Es un trastorno catabólico en el cual prácticamente no hay insulina circulante, el glucagon plasmático se encuentra elevado, y las células beta del páncreas no pueden responder a todos los estímulos insulinógenos. Por lo tanto, se requiere insulina exógena para invertir el estado catabólico, prevenir la cetosis, reducir la hiperglucagonemia y hacer descender la concentración sanguínea de glucosa.

2) Diabetes Mellitus No Insulino Dependiente ó tipo 2 (DMNID). Esta representa a un grupo heterogeneo que comprende formas más leves de diabetes que ocurren principalmente en adultos, pero en ocasiones en jóvenes. La insulina endogena circulante es suficiente para prevenir la cetoacidosis, pero con frecuencia es subnormal o es relativamente inadecuada ante las necesidades aumentadas debidas a la falta de sensibilidad en los tejidos. Este tipo de diabetes se divide en 2 subgrupos:

1. Pacientes con DMNID no obesos. Se incluyen en este subgrupo aquellos con "diabetes del joven con aparición en la madurez" o tipo "mason", cuyo antecedente familiar intensamente positivo de una forma leve de diabetes sugiere una transmisión autosómica dominante.

2. Pacientes obesos con DMNID. Esta forma de diabetes es secundaria a factores extrapancreáticos que producen insensibilidad a la insulina endógena. Se caracteriza por diabetes no acidótica, de aparición primordialmente en adultos, pero también ocasionalmente en niños. El problema primario es un trastorno del órgano blanco que resulta en la acción ineficaz de la insulina que puede influir de manera secundaria la función de las células pancreáticas beta. A menudo se observa hiperplasia de las células beta del páncreas y explica quizá la respuesta normal ó exagerada de la insulina a la glucosa y otros estímulos observados en las formas más leves de este padecimiento. La obesidad es común en este tipo de diabetes como resultado de la ingestión calórica excesiva, posiblemente facilitada por el apetito resultante de la hipoglucemia leve postprandial debida al exceso de liberación de insulina. En los pacientes obesos hay una secreción aumentada de insulina. Hay una correlación entre el grado de obesidad y el grado de hiperinsulinismo. Puede existir hiperglucemia ó euglucemia e hiperinsulinismo. Esto indica un estado de resistencia a la insulina. Este estado se puede deber a producción anómala en las células beta, antagonistas de la insulina ó insensibilidad de los tejidos.¹

Independientemente del mecanismo, una reducción en la sobrealimentación puede interrumpir el ciclo.⁵⁷

DATOS CLINICOS.

A. Síntomas. Los síntomas clásicos de poliuria, polidipsia, visión borroso recurrente, parestesias y fatiga constituyen manifestaciones de hiperglucemia, y por lo tanto, son comunes a ambos tipos de diabetes. La nicturia puede anunciar la aparición de diabetes en los niños; en igual forma el prurito vulvar y la vaginitis son síntomas iniciales frecuentes en las mujeres adultas con hiperglucemia y glucosuria, debidas a deficiencia absoluta ó relativa de insulina. La pérdida de peso es una característica de la DMID, en tanto que es rara en los DMNID obesos que tienen concentraciones normales ó aumentadas de insulina.

B. Sígnos Físicos. a) Fase aguda: datos de deficiencia de insulina avanzada, con pérdida de peso, deshidratación, pérdida de la grasa subcutánea y emaciación muscular en la DMID. En la DMNID el paciente es obeso y puede no haber anomalías físicas características. b) Fase crónica: Sígnos oculares. Ocurren trastornos en la refracción por formación prematura de catarata. La retinopatía consiste en microaneurismas, hemorragias intrarretinianas y exudados duros ó del tipo proliferativo. Sígnos cardiovasculares. La enfermedad vascular oclusiva de las extremidades inferiores se mencionara en un capítulo aparte ya que es de principal interés para nuestro tema. La hipertensión arterial se desarrolla con la afección renal progresiva, y el proceso de aterosclerosis coronaria y cerebral con todas las secuelas de dichos trastornos se encuentra acelerada en el diabético. Sígnos neurológicos. Las características generales de la neuropatía periférica se hallan presentes, por lo general, predominando las del

tipo sensorial con entorpecimiento de la percepción de la vibración, del dolor y de la temperatura, particularmente en las extremidades inferiores. Sin embargo, la atrofia bilateral de los primeros músculos interóseos en la mano es característica de la neuropatía diabética. A menudo esta ausente el reflejo aquileo, pero el rotuliano puede existir. La neuropatía autonómica incluye la evidencia de hipotensión postural, taquicardia de reposo, disminución de las respuestas cardiovasculares a la maniobra de Valsalva, atáques alternos de diarrea y constipación, incapacidad para vaciar la vejiga e impotencia. Sígnos cutáneos y en las mucosas. Las infecciones piógenas crónicas de la piel pueden ocurrir especialmente en los diabéticos mal controlados. En forma semejante, pueden desarrollarse xantomas en pacientes con diabetes de larga evolución mal controlados. La infección por *Candida* puede producir eritema, edema de las zonas intertriginosas abajo de las glándulas mámarias, en las axilas y en los espacios interdigitales. 3.4.1

DATOS DE LABORATORIO.

a) Análisis de orina. Esta es amarillo-palida, clara, de reacción ácida. La densidad suele ser alta, en relación con la cantidad de azúcar que contenga. Su cantidad en las veinticuatro horas es casi siempre considerablemente mayor. Es característica la elevación del peso específico.

La glucosuria se puede poner de manifiesto con varios métodos, fundados en las diversas propiedades químicas y físicas del azúcar eliminado. Además se investiga presencia de cuerpos cetónicos mediante pruebas con el nitroprusiato. 4

b) Análisis de sangre. Puede usarse plasma ó suero de las muestras de sangre venosa teniendo la ventaja sobre la sangre completa de que proporcionan valores para la glucosa, que son independientes del hematocrito y que reflejan la concentración de glucosa a la que esta expuesto el cuerpo. Los métodos de la oxidasa de la glucosa y de la ortotoluidina son muy confiables con los valores normales que fluctuan entre 70 y 105mg/100ml.; los métodos para suero o plasma dependiendo de la reducción del cobre ó del hierro proporcionan cifras algo mas altas (hasta 110mg/100ml.). Prueba de tolerancia a la glucosa. Cuando la concentración de glucosa plasmática en ayuno es mayor de 140mg/100ml. en más de una ocasión, es innecesaria la evaluación más detallada del paciente con una prueba de estimulación por glucosa. Sin embargo, cuando la glucosa plasmática en ayuno tiene cifras menores de 140mg/100ml. pero mayor de los estándares normales se puede realizar la prueba de tolerancia a la glucosa.

Debido a la dificultad para interpretar las pruebas de tolerancia a la glucosa oral, la mayoría de los médicos confía en la persistencia de hiperglucemia en ayunas para el diagnóstico de diabetes. La concentración de hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) se ha encontrado, aumentada en la diabetes y refleja el promedio de glucemia de unas semanas previas al examen. Su valor normal es <7%.^{5,6,7}

TRATAMIENTO.

La principal finalidad del tratamiento del enfermo diabético debe ser mejorar al paciente, lo que significa en los adultos, obtener el control metabólico para disminuir el síndrome hiperglucémico y restaurar el peso corporal ideal. En los niños, además de las medidas

mencionadas, es importante mantener una curva ponderal adecuada. En segundo lugar, es también de extraordinaria importancia tomar las medidas para tratar de evitar, o al menos retrasar la aparición de complicaciones diabéticas, entre ellas, la enfermedad vascular.^{4,7}

A. Dieta. La modificación de la dieta es una parte importante en el tratamiento de la diabetes. Una dieta apropiada estabiliza el peso corporal acercándolo a los niveles casi ideales, minimiza la hiperglucemia y protege contra la hipoglucemia en pacientes que requieren de insulina. Algunos autores incluyen en sus regímenes disminuir la ingesta de grasas saturadas y al mismo tiempo aumentar la ingesta de grasas poli-insaturadas para disminuir la aparición de aterosclerosis. Para prescribir una dieta adecuada hay que tomar en cuenta los requerimientos metabólicos basales y las demandas calóricas adicionales dependiendo de la cantidad de actividad de cada paciente, obteniendo de esta manera el contenido calórico óptimo.^{1,7}

B. Insulina. La insulina está indicada en diabéticos tipo I (DMID) así como en los diabéticos tipo II (DMNID) con insulinopenia que no responden al tratamiento dietético, sólo ó combinado con hipoglucemiantes orales.

Hay tres tipos principales de insulina comercial disponibles:

1) de acción corta con efecto rápido, 2) de acción intermedia, 3) de larga duración, con efecto lento. La insulina de duración corta (insulina regular) es una insulina cristalina con zinc proporcionada en forma soluble. Todas las demás insulinas comerciales han sido especialmente modificadas para reterner la acción más prolongada y se

obtienen como suspensiones opacas a pH neutro, asociadas a protamina, disueltas en amortiguadores de fosfato (NPH) o empleando concentraciones variables de zinc en amortiguadores de acetato (insulina semilenta y ultralenta). Debido a que cada tipo de insulina tiene diferente inicio de acción, vida media y duración de efecto, la dosis adecuada se deberá ajustar en cada paciente según sus necesidades en base a dosis respuesta.^{1.5.7}

C. Hipoglucemiantes orales. Consisten en dos tipos principales: las sulfonilureas y las biguanidas. En general, estos agentes se pueden utilizar en pacientes mayores de 40 años, particularmente en aquellos que sean obesos, cuando la terapia dietética sola no es suficientemente efectiva. El médico tratante deberá establecer una dosis que ayude a mantener la glucemia controlada. De lo contrario deberá suspenderse el tratamiento. Estos agentes no deberán ser utilizados en niños, embarazadas, durante intervenciones quirúrgicas, y pueden no ser efectivos en periodos de stress emocional ó infección. La dosis deberá aumentarse paulatinamente hasta controlar la glucosuria sintomática y la glucemia en ayunas se encuentre alrededor de 110mg/100ml.

Sulfonilureas. Estos agentes son efectivos en un gran porcentaje de casos. No obstante muchos médicos han dejado de prescribirlos debido a un estudio realizado por el University Group Diabetes Program, en el cual concluyeron que la tolbutamida no era mas efectiva que la dieta sola y que los pacientes tratados con tolbutamida presentaban un aumento de muertes de causa cardiaca comparado con los controles.

Muchos estudios en pro y en contra de esta información se han realizado pero no se ha llegado a ninguna conclusión. En la actualidad estos agentes se siguen utilizando con efectos positivos en muchos pacientes y por muchos años.

Biguanidas. Se consideran un riesgo inminente para la salud debido a su asociación con la acidosis láctica por lo que en EEUU está en desuso.

D. Educación del paciente. Es fundamental enseñar al paciente diabético cual es la fisiopatología de su padecimiento, el cuidado rutinario y las posibles complicaciones de la diabetes mellitus, si es que se espera que este viva una vida sana, libre de hospitalizaciones y complicaciones. Pero la gran mayoría de los pacientes diabéticos reciben muy poca información acerca de su enfermedad, principalmente por falta de interés tanto del paciente como de su médico tratante. El médico tiene la responsabilidad de familiarizarse con los recursos con los que cuenta su comunidad, para educar a sus pacientes. Cada visita al médico deberá dejar enseñanza en el paciente diabético. Esto ayudará al paciente a entender su enfermedad, llevar el tratamiento adecuadamente y evitar posibles complicaciones para llevar una vida más normal.^{1.5.7}

COMPLICACIONES AGUDAS.

Además de la hipoglucemia, los diabéticos son susceptibles de presentar dos complicaciones metabólicas graves: la cetoacidosis diabética y el coma hiperosmolar. El primero es común en la DMID mientras que el segundo generalmente se presenta en la DMNID.

La cetoacidosis diabética es una emergencia médica con una mortalidad de 5-15% aún en centros hospitalarios especializados. Este se debe a deficiencia relativa ó absoluta de secreción de insulina. Esta deficiencia de insulina lleva a una producción aumentada de glucogeno hepático y una disminución de la utilización de glucosa por los tejidos periféricos, lo cual resulta en hiperglucemia y diuresis osmótica. Además hay una liberación acelerada de ácidos grasos por el tejido adiposo, producción de cuerpos cetónicos de origen hepático y una disminución de su utilización por los tejidos periféricos. Estas anomalías metabólicas son responsables de la deshidratación, acidosis metabólica y deficiencia de potasio y fosfato. El coma hiperosmolar consiste en hiperglucemia severa, hiperosmolaridad y deshidratción severa en ausencia de cetoacidosis.

COMPLICACIONES TARDIAS.

El paciente diabético es lábil a una serie de complicaciones. Un número reducido de pacientes no llega a presentarlas, sin embargo el número restante llega a notar su aparición despues de 15 a 20 años despues de haber iniciado con el padecimiento. Existen dos grandes grupos de complicaciones tardias: angiopatía y neuropatía diabética.

A. Angiopatía diabética. Se divide en dos grandes categorías que reflejan el tipo de vaso afectado al igual que la patogenia de la alteración.

1) Macroangiopatía. Afecta a los vasos de mayor tamaño del cerebro, del corazón y de las extremidades inferiores. Los factores de riesgo

son la hiperglucemia, hipercolesterolemia, hipertensión arterial, el tabaquismo, la edad y duración de la diabetes. Actualmente se cree que la diabetes acelera la aterogénesis.

Las complicaciones fundamentales de la macroangiopatía son: la enfermedad cerebrovascular, cardiovascular y vascular periférica.

Enfermedad cerebrovascular y cardiovascular. La incidencia y mortalidad asociada a las complicaciones cerebrovasculares y cardiovasculares es mayor en los diabéticos que en los no diabéticos. El infarto silencioso del miocardio es frecuente y debe sospecharse en pacientes diabéticos con síntomas de insuficiencia ventricular izquierda de aparición súbita.

Enfermedad vascular periférica. Se referirá en el capítulo correspondiente a pie diabético.^{1,4,5,7}

2) Microangiopatía. Afecta primero las arteriolas, vénulas y los capilares de ojo y riñón. En la patogenia, al parecer, están implicado el engrosamiento de la membrana basal capilar, junto con los cambios vasculares y hematológicos que dan como resultado hipoxia tisular.

Los dos órganos más afectados son ojo y riñón.

Retinopatía diabética. Las lesiones se dividen en dos categorías:

1) lesiones simples, 2) lesiones proliferativas. El tratamiento de elección es la fotocoagulación.

Nefropatía diabética. Se describen dos tipos de lesiones, a decir:

1) glomeruloesclerosis nodular, 2) glomeruloesclerosis difusa. Se caracteriza por proteinuria seguida de insuficiencia renal progresiva.^{1,4,7}

B. Neuropatía diabética. La neuropatía diabética puede afectar todo el sistema nervioso con la posible excepción del cerebro. Rara vez es causa directa de muerte, pero es una de las causas principales de morbilidad. Se identifican varios síndromes. En ocasiones existen todos en el mismo paciente. El más común es la polineuropatía periférica. Generalmente es bilateral y los síntomas son: hipoestesia, parestesia, hiperestesia y dolor, el cual es muy intenso pero afortunadamente autolimitado. El tratamiento es sintomático.^{1,4}

PIE DIABETICO

Las lesiones en los pies de pacientes diabéticos son comunes y de difícil control, y la interrogante acerca de su etiología y manejo permanece un problema mayor para la práctica clínica. Se ha puesto gran énfasis sobre el manejo de la diabetes en forma estricta y la prevención de sus complicaciones, y a pesar de que hay evidencia de que la reducción de los niveles de glucosa reducen la incidencia de complicaciones microangiopáticas tales como retinopatía y nefropatía, su relación con el desarrollo del pie diabético es oscura.

En el diabético, la combinación de enfermedad vascular, neuropatía y anomalías en el tejido conectivo producen un pie inestable, susceptible de desarrollar lesiones en los pies. El que se desarrollen ó no dependerá de otros factores tales como la actitud psicológica del paciente o su nivel de educación, y por lo tanto su capacidad para cuidar sus pies.^{7,10}

A. Alteraciones vasculares. La macroangiopatía es una enfermedad arteroesclerótica y aterosclerótica caracterizada por ser más frecuente y de comienzo más precoz que en la población no diabética. La macroangiopatía que origina la enfermedad vascular periférica en los diabéticos difiere de la de los no diabéticos. En la primera las oclusiones arteriales tienden a ser bilaterales y son con mayor frecuencia multisegmentarias, acompañadas de cambios en la pared vascular, tanto proximal como distalmente. En la segunda se produce una oclusión vascular unilateral, abarca solo un segmento vascular, dejando el resto de los vasos arteriales sin afectar. La cirugía vascular puede hacerse más difícil en presencia de macroangiopatía diabética, especialmente cuando existe compromiso de la circulación colateral. Otra diferencia significativa en la macroangiopatía diabética es la implicación de las arterias menores y más distales, más que de las arterias femoral e iliaca, como es el caso de las personas no diabéticas. En los vasos pequeños puede conducir a la pérdida del tejido subcutáneo y puede hacer que la piel aparezca brillante y apretada a lo largo del pie, y que se experimente una pérdida del vello en la superficie dorsal del pie y de los ortejos del mismo.^{7,12}

El tabaquismo puede acelerar la aterogénesis, al ocasionar una lesión repetitiva de las células endoteliales. La hipoxia estimula la proliferación de células cultivadas del músculo liso arterial de humanos, por lo tanto se sugiere como un mecanismo de aterogénesis, ya que el tabaquismo se asocia con niveles altos de carboxihemoglobina y transporte bajo de oxígeno a los tejidos. Consecuentemente el tabaquismo se considera como factor contribuyente del pie diabético,

como se confirma en el estudio realizado por Delbridge y cols. en Australia. Ellos observaron que los pacientes fumadores presentaron mayor riesgo de desarrollar pie diabético que el grupo no fumador. La obesidad es otro factor de riesgo que predispone a la aterogénesis. Tiene un impacto sobre la diabetes porque influye en la secreción de insulina y en la insensibilidad ó resistencia a la insulina por los tejidos, de esta manera afectando el buen control del diabético.^{1,7,11}

Normalmente la infección y la respuesta inflamatoria dan como resultado la vasodilatación, el calor y el enrojecimiento. En el diabético la infección frecuentemente da como resultado la formación de pequeños coágulos que posteriormente obstruyen el riego sanguíneo, sumandose por lo tanto al proceso isquémico y finalmente originando la gangrena.⁷

La posibilidad de coexistencia de la neuropatía en el diabético puede complicar el curso de la macroangiopatía. Ya que la neuropatía diabética se puede desarrollar gradualmente, una neuropatía no detectable puede ser, en realidad, el primer acontecimiento en el fracaso manifiesto de la piel en las extremidades inferiores.^{1,4}

B. Alteraciones neurológicas. La polineuropatía periférica es probablemente la complicación neurológica más común de la diabetes. Las alteraciones sensoriales son mas frecuentes que las alteraciones motoras y los síntomas sensoriales generalmente aparecen primero. Los síntomas referidos por los diabéticos incluyen tanto la disminución como el aumento de las sensaciones físicas. La disminución de las sensaciones incluye hipoestesia y sensación de pesantez. Las partes distales se afectan antes que las proximales. El sentido vibratorio esta

disminuido. Disminuye la propiocepción, al igual que la sensibilidad a los cambios de temperatura y al tacto. Casi siempre se produce la pérdida de los reflejos rotulianos y aquileo. De hecho, cuando se produce pérdida de ellos en ancianos y no existe otra explicación, se sospecha de diabetes. El aumento de las sensaciones consiste en sensación de quemazon, hormigueo, dolor e hiperestesia cutánea. El dolor de las piernas puede ser muy intenso, particularmente en la noche y mejora con la deambulacion. La sensibilidad en la piel puede ser tan grande que el individuo no puede tolerar que nada toque su piel. La polineuropatía periférica da como resultado un aumento de las medidas de seguridad. Los pies y las manos, que no experimenten cambios de temperatura pueden sufrir quemaduras importantes antes de que el individuo se de cuenta de que se esta produciendo daño. Los objetos tales como piedras pequeñas que entran en el zapato al caminar y no se notan, pueden producir ulceras importantes. Otro tipo de neuropatía que puede contribuir al pie diabético es la artropatía diabótica. Se produce en individuos con diabetes de larga evolución, en la quinta o sexta decada de la vida. Tambien llamada articulación de Charcot, esta artropatía neuropática causada por la diabetes es una variante de una artritis degenerativa ocasionada por la pérdida de los mecanismos neurológicos protectores que existen normalmente. La mayoría de los autores aceptan que el mecanismo de la destrucción es la pérdida de la sensibilidad, especialmente el dolor y la propiocepción. El resultado es un pie deformado. El cambio en la estructura del pie conduce al desarrollo de nuevos puntos de presión. El resultado de esto es frecuentemente una úlcera neuropática, ya que el individuo no siente las alteraciones que se producen.^{4.13, 14.15}

C. Educación y actitud del paciente. El diabético que experimenta periodos en que aumenta el stress mental, experimentara la respuesta fisiológica en forma de movimiento y aumentará la demanda de insulina. Al mismo tiempo, los cambios fisiológicos que se producen diariamente originan respuestas emocionales en el diabético. Ya que el stress hace que el control metabólico se haga mas difícil, la dificultad en el autocontrol puede originar stress. En el artículo llamado "pronóstico de la diabetes" hay una sección titulada "sentimientos", que refleja las emociones y el complicado estilo de vida del individuo diabético. Básicamente habla de las preocupaciones con respecto a la dieta, el peso corporal, la sexualidad, las relaciones interpersonales y el empleo. Con este conocimiento en mente, el médico debe desarrollar un plan de tratamiento que incluya no solo el aspecto medicamentoso sino un aspecto integral del paciente, que incluya su familia y su comunidad. Con un entendimiento más completo de su padecimiento llegara a un mejor control y vivira una vida más normal.⁴

EVALUACION DEL PACIENTE.

La valoración de un paciente con pie diabético se inicia con una historia clínica completa, que incluya edad, sexo, ocupación, rol familiar, hábitos alimenticios, tabaquismo, actividad física, tipo de calzado que usa; se investiga inicio de aparición de lesiones, su evolución, síntomas acompañantes y tipo de tratamiento utilizado. Se debe realizar una exploración física completa con especial énfasis en las extremidades inferiores: tipo de lesiones, coloración de piel, temperatura, pulsos, deformidades oseas, sensibilidad. Los estudios de laboratorio deben incluir una biometria hemática completa, glucemia,

urea y creatinina, examen general de orina y proteínas totales con relación albumina/globulina. Las radiografías nos pueden mostrar lesiones óseas no infecciosas, como son la osteólisis y la osteoporosis, así como las lesiones infecciosas como la osteomielitis. También pueden mostrar cambios radiográficos específicos en las articulaciones del pie secundarias a la diabetes. En los cultivos de los tejidos infectados de los pies de diabéticos, se han reportado agentes aerobios y anaerobios. Los organismos aislados más frecuentemente son las especies de proteus y enterococos. Se han utilizado una serie de técnicas para la toma de muestras para cultivo. Con todas se ve que la naturaleza de la infección de los pies diabéticos es polimicrobiana. Esto debe tomarse en cuenta en el momento de establecer una terapia antimicrobiana.

Evaluación no invasiva del estado vascular. Las lesiones en los pies de pacientes diabéticos están localizadas en tejidos con riesgo sanguíneo comprometido en mayor ó menor grado. Consecuentemente su capacidad para curar está limitada. Además del examen clínico del paciente se pueden realizar otros exámenes no invasivos para valorar el estado vascular de esa extremidad.

a) Medición de la presión arterial con técnica ultrasónica (Dopler). Este examen revela la presión arterial en el brazo, muslo, pantorrilla y tobillo con medición Dopler utilizada desde la década de los sesenta. La perfusión normal produce una relación tobillo/brazo de 1:4. Se mide de ambos lados, derecho e izquierdo. La inversión de la relación a menos de 0:6 sugiere un potencial de curación bajo. Esta prueba es útil para seleccionar pacientes que requieran de angiografía para valorar cirugía vascular.

b) Rastreo por perfusión con tecnecio 99. Este proporciona una secuencia dinámica de imágenes de perfusión de tejidos blandos. Imágenes "calientes" con mayor concentración de fármaco se relacionan con inflamación y generalmente indican circulación adecuada alrededor de la lesión. Un retraso en la imagen puede sugerir deficiencia en la circulación. Este examen en conjunto con radiografías comunes pueden ayudar a elegir el sitio de amputación al corroborar la buena perfusión de los tejidos, que ayudara al proceso de cicatrización.

c) Oximetría Regional Transcutánea (ORT). Es una técnica diagnóstica no invasiva. Se utiliza en la investigación de enfermedad vascular periférica para valorar la perfusión tisular midiendo la diferencia entre la tensión de oxígeno transcutáneo en las extremidades y el tronco. En esta técnica se utilizan electrodos que miden la tensión de oxígeno en la piel, se comparan simultáneamente la lectura de la extremidad afectada y el tronco, obteniendo una relación, o índice de perfusión regional (regional perfusion index-RPI). Estudios sobre esta técnica se han descrito desde principios de esta década. Uno de ellos estudio a un grupo de diabéticos con enfermedad vascular periférica con oximetría, medición de presiones y arteriografía. Comparó los resultados y se llegó a la siguiente conclusión: la ORT es el único método diagnóstico no invasivo para valorar la perfusión de tejidos periféricos, que proporciona resultados precisos en la diabetes. Por la información que da sobre la oxigenación de la extremidad se considera como una arma de gran utilidad para disminuir la morbilidad por enfermedad vascular periférica.

MANEJO.

El manejo se divide básicamente en dos: 1) Manejo conservador, 2) Manejo quirúrgico. El manejo conservador incluye curación, debridación de tejido necrótico, injertos, antibiosis y uso de calzado adecuado. Conjuntamente se hace un estudio completo de la extremidad con las técnicas antes mencionadas. Una vez que ha fallado el manejo conservador y se ha determinado la afección vascular (vasos grandes o vasos de pequeño calibre) así como la afección ósea (osteomielitis), se valora cirugía vascular ó amputación de la extremidad. Para elegir el nivel de amputación se deben considerar los siguientes puntos:

- a) el estado general del paciente tanto físico como mental,
- b) condición clínica de la extremidad,
- c) grado de compromiso vascular,
- d) consideraciones biomecánicas (tipo de cirugía y posibilidad de aplicar una prótesis) y ante todo e) realizar la amputación lo mas distal posible para dejar mayor funcionalidad.²⁵

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL.

Se emplearon los registros de todas las cirugías efectuadas en las 4 salas de quirófano del Hospital General Zona II No.1(HGZIINO.1) durante los años 1983 a 1985 inclusive; los archivos del Departamento de Codificación donde se registraron las amputaciones realizadas en el HGZIINO.1 en el mismo periodo; las pirámides de población de la Delegación Baja California Norte y Deleg. B.C.N. Zona Mexicali y San Luis R.C., Sonora de los años 1983,1984 y 1985.

Se utilizó material de escritorio.

Se apoyó y complementó el trabajo con material bibliográfico.

METODO.

Se investigó el número de amputaciones realizadas durante los años 1983 a 1985 en el Departamento de Codificación; al encontrar que faltaban registros de algunos meses, se decidió corroborar la información buscando directamente en los registros del Departamento de Cirugía. Se revisaron los registros de todas las cirugías efectuadas durante los tres años en las cuatro salas de quirófano.

De los registros de cirugía se anotaron todas las amputaciones realizadas durante los años 1983, 1984 y 1985. Los datos consignados fueron: fecha, sala, calidad de derechohabiente, número de afiliación, nombre, edad, sexo, operación efectuada, extremidad operada. Los datos obtenidos se organizaron por años. Una vez ordenados se procedió a

graficar según grupos etarios y sexo, afectación de miembros e incidencia por orden cronológica (mensual y anual).

Para determinar el índice de amputaciones fue necesario investigar la pirámide de población de la Delegación Baja California Norte, zona Mexicali y San Luis, R.C., Sonora, ya que las cirugías efectuadas en el HGZII No.1 incluyen derechohabientes de estas zonas. Esta información se recabó del Departamento de Archivo Clínico y del Departamento de Integración de la Información.

Se investigaron las temperaturas que prevalecieron en esta ciudad durante los años 1983 a 1985. Para obtener dicha información se acudió al Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, Laboratorio de Meteorología, en donde se capta la información por medio de satélite. Dicha información se plasma en el Registro de Observaciones Meteorológicas, de donde se tomaron las temperaturas promedio, máxima y mínima de cada mes de los años mencionados.

Finalmente se organizó toda la información y se procedió a graficar los resultados.

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0-1	2800	3118	5918
1-4	18523	18351	36874
5-9	27000	26821	53821
10-14	25181	26204	51385
15-19	18717	21662	40379
20-24	17332	23406	40738
25-29	16437	20549	36986
30-34	13611	16722	30333
35-39	10730	12016	22746
40-44	8379	9736	18115
45-49	7203	8365	15568
50-54	5981	7374	13355
55-59	4881	5890	10771
60-64	4285	4739	9024
65-69	3112	3396	6508
70-74	2417	2598	5015
75-79	1693	1739	3432
80-+	1936	1935	3871
Total	190218	214621	404839

Cuadro No. 1. Concentración de Población Derechohabiente de la Delegación Baja Calif. Nte.; año 1983.

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0-1	1074	1018	2092
1-4	7436	7143	14579
5-9	12150	10979	23129
10-14	12443	12498	24941
15-19	8530	9508	18038
20-24	7005	9007	16012
25-29	6900	8628	15528
30-34	5890	6875	12765
35-39	4607	5326	9933
40-44	3807	4590	8397
45-49	3323	4006	7329
50-54	2827	3527	6354
55-59	2402	2963	5365
60-64	2062	2401	4463
65-69	1623	1770	3393
70-74	1317	1475	2792
75-79	950	1009	1959
80-+	1140	1145	2285
TOTAL	85486	93868	179354

Cuadro No. 2. Población derechohabiente en la Delegación Baja Calif. Norte, zona Mexicali y San Luis R.C., Sonora; año 1983.

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0-1	3208	3165	6373
1-4	19139	18293	37432
5-9	25559	23969	49528
10-14	27186	26612	53798
15-19	16811	20751	37562
20-24	17117	24650	41767
25-29	16244	21762	38006
30-34	13475	17326	30801
35-39	10799	13173	23972
40-44	8491	10172	18663
45-49	7078	8620	15698
50-54	5901	7837	13738
55-59	4959	6448	11407
60-64	4619	5690	10309
65-69	3229	3489	6718
70-74	2645	3005	5650
75-79	1647	1810	3457
80-+	2074	2170	4244
Total	190181	218942	409123

Cuadro No. 3. Concentración de Población Derechohabiente de la Delegación Baja Calif. Nte.; año 1984.

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0-1	1294	1276	2570
1-4	8126	7708	15834
5-9	11259	10860	22119
10-14	12849	12812	25661
15-19	7098	8429	15526
20-24	7014	9647	16661
25-29	7028	9222	16250
30-34	6071	7676	13747
35-39	4544	5793	10337
40-44	3869	4753	8622
45-49	3399	4059	7458
50-54	2885	3816	6701
55-59	2500	3155	5655
60-64	2307	2661	4968
65-69	1734	1809	3543
70-74	1457	1607	3064
75-79	923	993	1916
80-+	1300	1331	2631
Total	85656	91607	183263

Cuadro No. 4. Población Derechohabiente de la Delegación Baja Calif. Norte, zona Mexicali y San Luis R.C., Sonora; año 1984.

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0-1	2965	2737	5702
1-4	18081	17270	35351
5-9	24794	24312	49106
10-14	26385	26376	52761
15-19	17966	21818	39784
20-24	18163	24617	42780
25-29	17009	22269	39278
30-34	14246	18077	32323
35-39	10978	13550	24528
40-44	8466	10533	18999
45-49	8001	8407	16408
50-54	6079	7968	14047
55-59	5332	6777	12109
60-64	4688	5488	10176
65-69	3548	3945	7493
70-74	2729	2909	5638
75-79	1921	2166	4087
80-+	2217	2380	4617
Total	192897	222280	415177

Cuadro No. 5. Concentración de Población Derechohabiente de la Delegación Baja California Norte; año 1985.

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0-1	1106	1007	2113
1-4	7939	7524	15463
5-9	11215	10879	22094
10-14	12577	12583	25160
15-19	7620	8973	16593
20-24	7264	9786	17050
25-29	7317	9259	16576
30-34	6076	7711	13787
35-39	4771	5865	10636
40-44	3819	4740	8559
45-49	3400	4102	7502
50-54	2934	3710	6644
55-59	2573	3149	5722
60-64	2297	2622	4919
65-69	1764	1939	3703
70-74	1419	1481	2900
75-79	1063	1115	2178
80-+	1297	1298	2595
Total	86451	97743	184194

Cuadro No. 6. Población Derechohabiente de la Delegación Baja Calif.

Norte, zona Mexicali y San Luis R.C., Sonora; año 1985.

ANO	HOMBRES	MUJERES	GLOBAL
1983	190218	214621	404839
1984	190218	218942	409123
1985	192897	222280	415177

Cuadro No. 7. Concentración de Población de la Delegación Baja California Norte; años 1983 a 1985.

ANO	HOMBRES	MUJERES	GLOBAL
1983	85486	93868	179354
1984	85656	97607	183263
1985	86451	97743	184194

Cuadro No. 8. Concentración de Población de la Delegación Baja California Norte, zona Mexicali y San Luis R.C., Sonora; años 1983 a 1985.

ANO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1983	28	14	42
1984	33	20	53
1985	43	20	63

Cuadro No. 9. Total de amputaciones por pie diabético;
años 1983, 1984, 1985.

1983

	Hombres	Mujeres	Global
No. de Casos	28	14	42
Población *	85486	93868	179354
Incidencia	3.28×10^4	1.49×10^4	2.34×10^4

1984

	Hombres	Mujeres	Global
No. de casos	33	20	53
Población *	85656	97607	183263
Incidencia	3.89×10^4	2.04×10^4	2.90×10^4

1985

	Hombres	Mujeres	Global
No. de casos	43	20	63
Población *	86451	97743	184194
Incidencia	4.97×10^4	2.04×10^4	3.42×10^4

Cuadro No. 10. Incidencias de amputaciones por pie diabético por sexo, año y global de los años 1983-1985.

* Incluye la zona Mexicali y San Luis R.C., Sonora.

	MMMMM	65>	AAAAA	PPPPPP	
	MAMA	60-64	AAAAA		
		55-59	PA		
			A		
	A	50-54	AAA		
Mujeres		45-49	AAA		Hombres
	AAA	40-44	A		
			AA		
		35-39	A		
			A		
		30-34			
			AAAAA		
		<29			
	AAHH		HHH	AAAAA	AAAAA
No. de Casos		Edad			No. de casos

Cuadro No. 11. Distribución de amputaciones por edad, sexo y calidad de derechohabiente; año 1983.

Diabéticos: M=madre; P=padre; A=asegurado.

Traumáticos: M=madre; P=padre; A=asegurado; H=hijo.

	MMMMMAA 65>	AAAAAAAAAAPP	
		A	
	MMMMMAA 60-64	AAAAAAPP	
		M	
	MMMMAA 55-59	AAAAF	
		50-54 AA	
		AA	
MUJERES	45-49	AP	HOMBRES
		AA	
	AA 40-44	AA	
		AAAA	
		35-39	
		AA	
		30-34	
		AAAAA	
	H <29	AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAHHH	
No. de casos	Edad	No. de Casos	

Cuadro No. 12. Distribución de amputaciones por edad, sexo y calidad de derechohabiente; año de 1984.

Diabéticos: M=madre; P=padre; A=asegurado.

Traumáticos: M=madre; P=padre; A=asegurado; H=hijo.

Cuadro No. 13

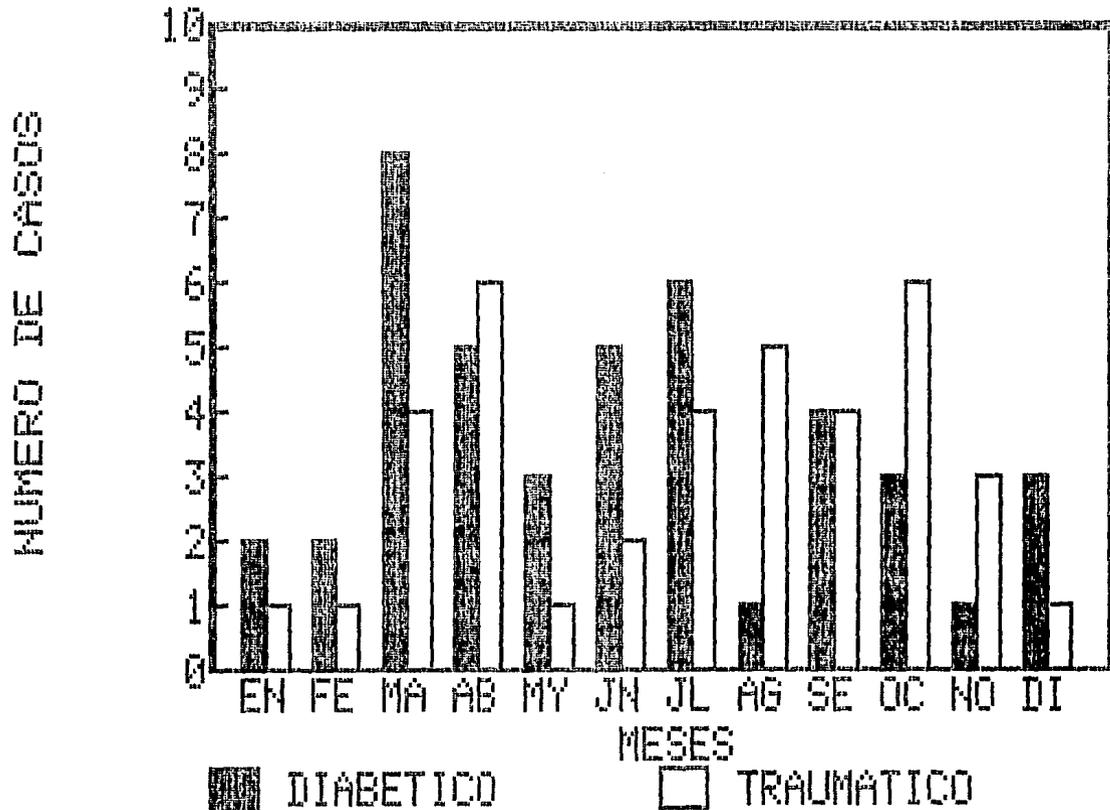
Distribución de Amputaciones por Edad, Sexo y Calidad
de Derechohabiente

(1985)

	MNMMAMMMMMM	65>	APPAPAAAAAPAPPPPPAP	
	MMMM	60-64	PAPAAAP	
	A	55-59	AAAAAA	
			AA	
	MMM	50-54	PAAAA	
			A	
Mujeres	A	45-49	AAAA	Hombres
			A	
	A	40=44	AA	
			AA	
		35-39	A	
			AAAAAA	
		30-34		
			AAA	
		<29		
	A		AHHHAAAAAAAAAAHHAHAHHA	

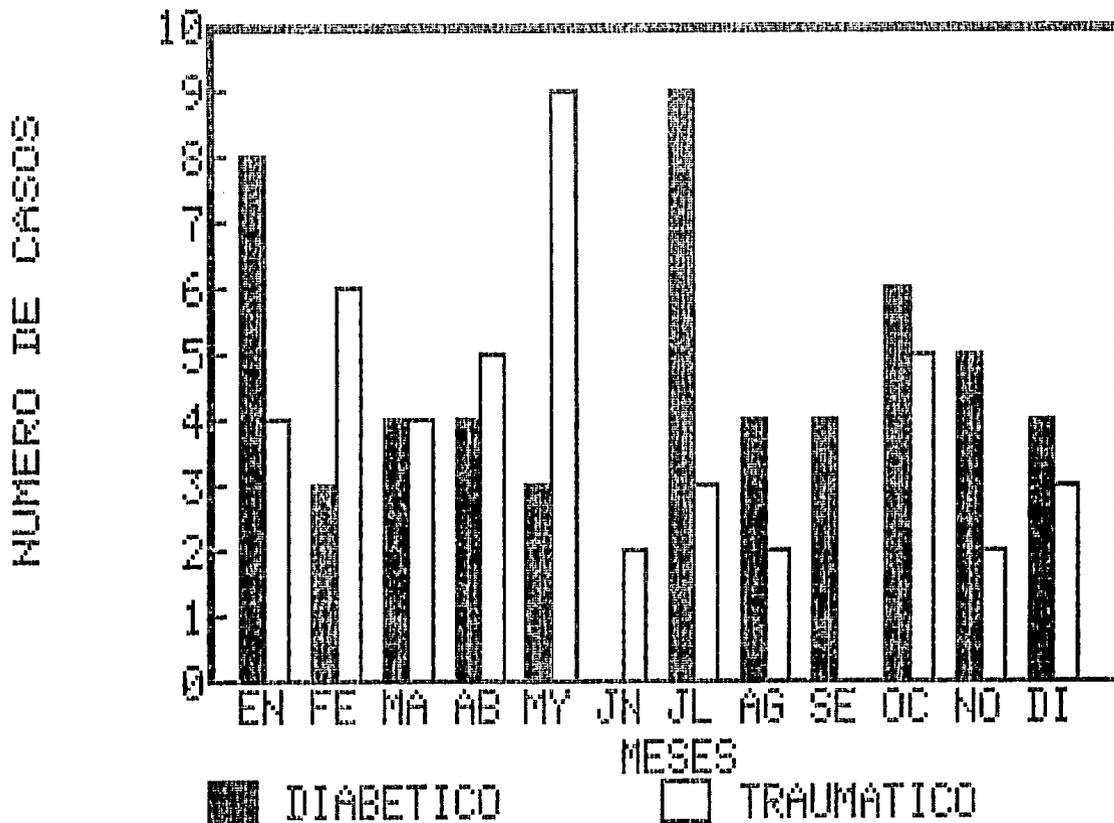
No. de Casos Edad No. Casos

AMPUTACIONES DURANTE 1983



GRAFICA No. 1

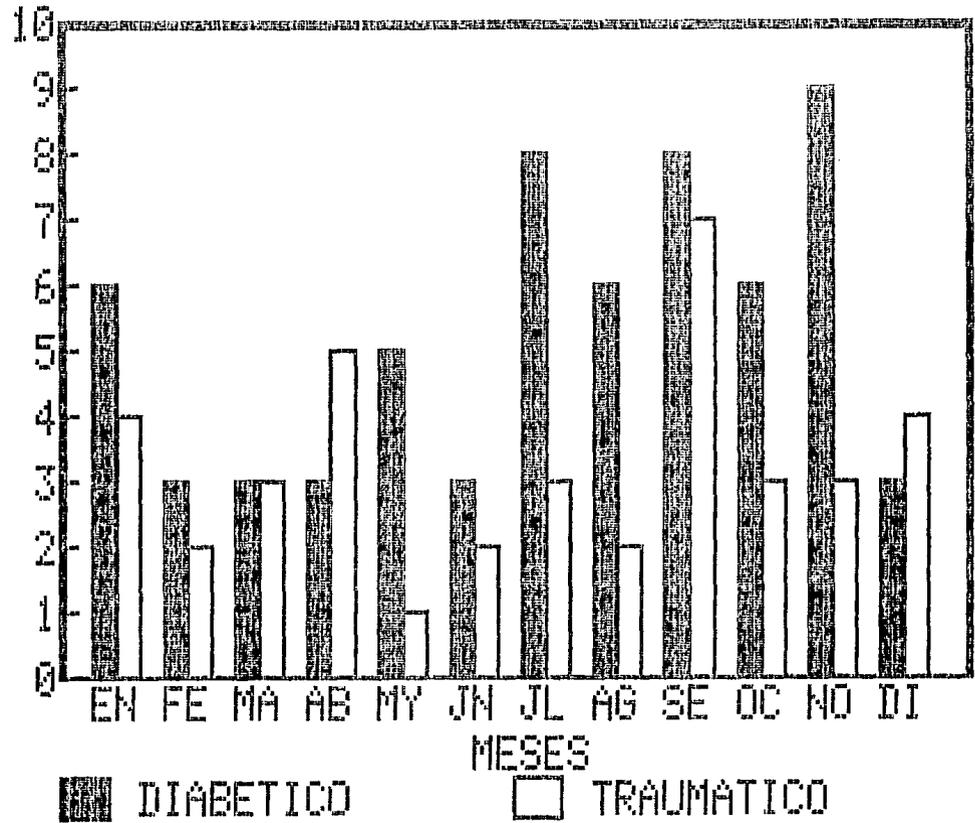
AMPUTACIONES DURANTE 1984



GRAFICA No.2

AMPUTACIONES DURANTE 1985

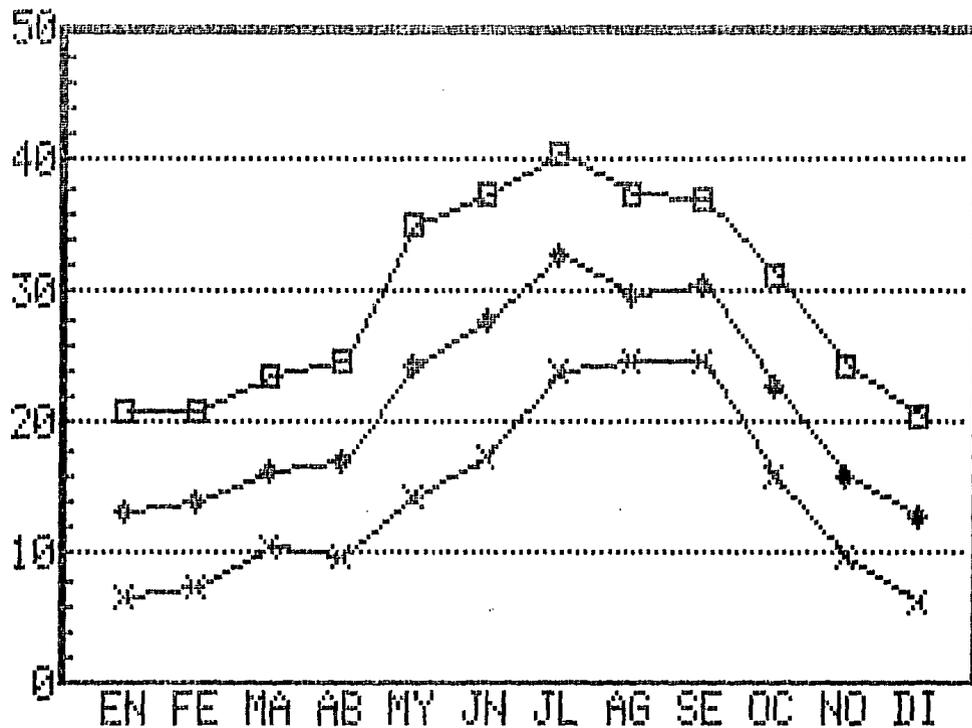
NUMERO DE CASOS



GRAFICA No.3

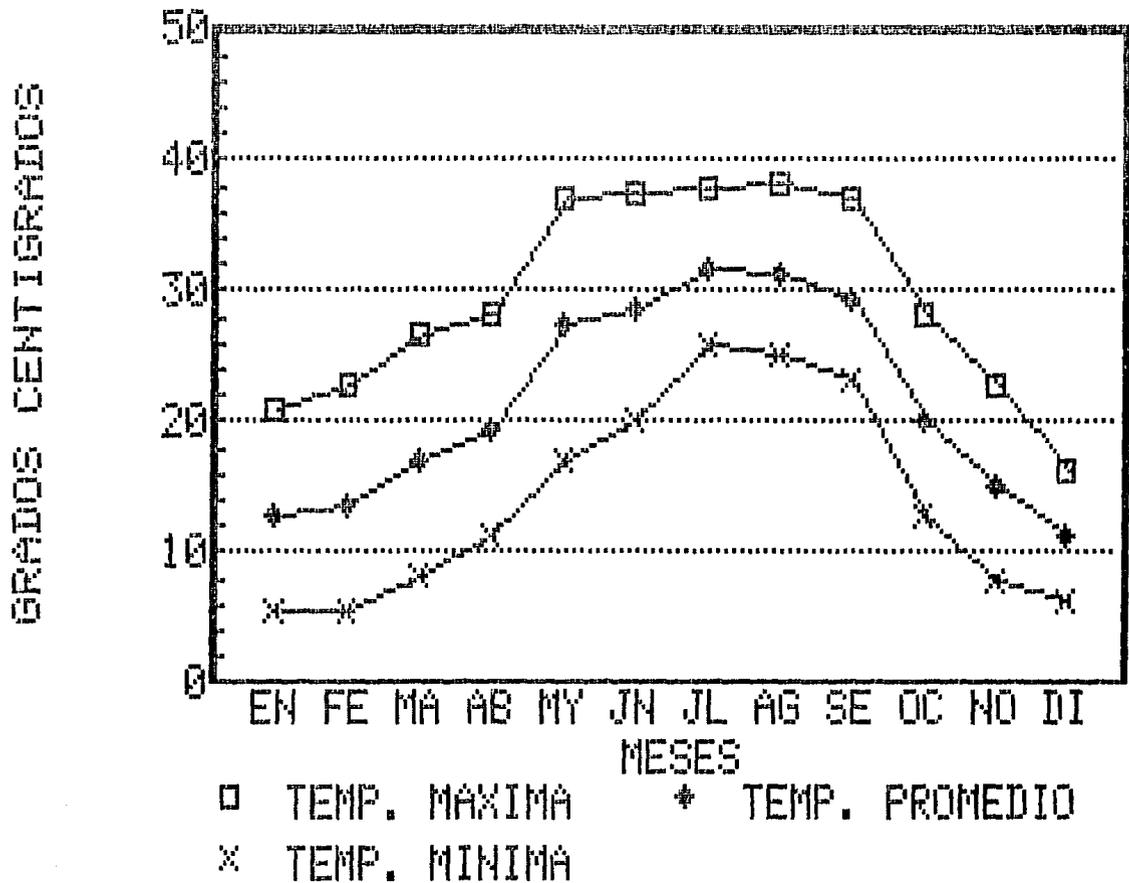
TEMP. MEXICALI B.C. 1983

GRADOS CENTIGRAOS



□ TEMP. MAXIMA * TEMP. PROMEDIO
× TEMP. MINIMA

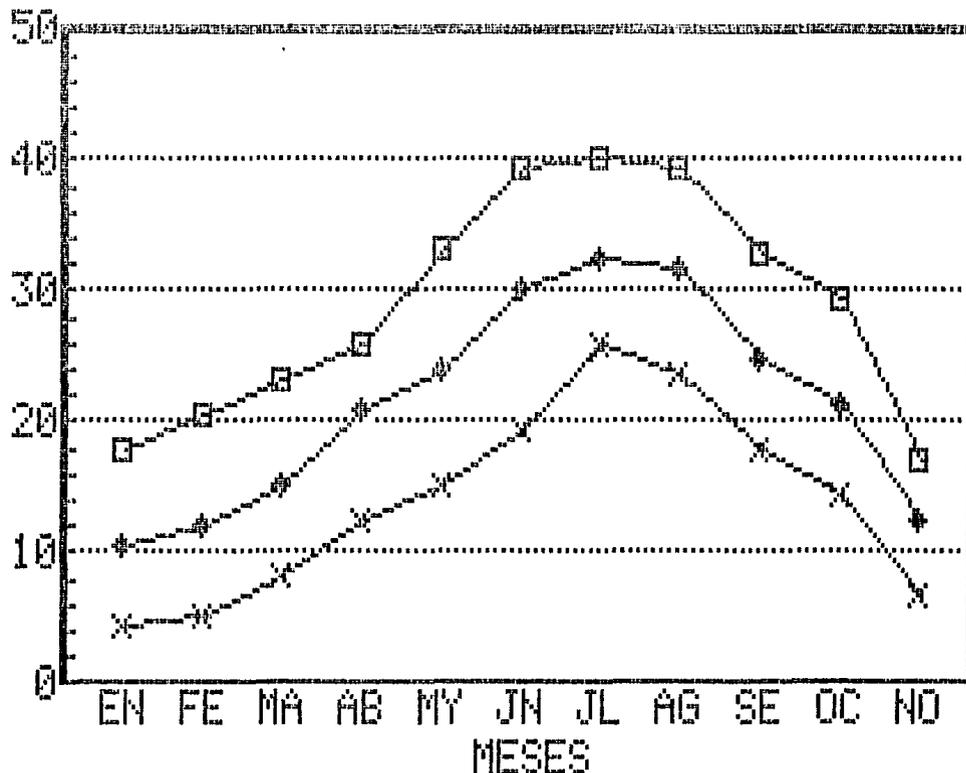
TEMP. MEXICALI B.C. 1984



GRAFICA No.5

TEMP. MEXICALI B.C. 1985

GRADOS CENTIGRAOS



□ TEMP. MAXIMA

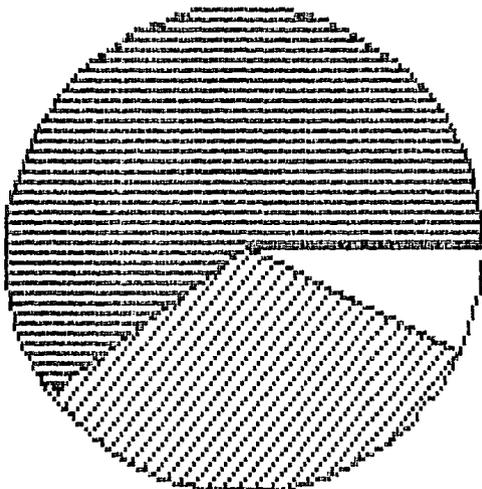
* TEMP. PROMEDIO

× TEMP. MINIMA

AMPUTACIONES DURANTE 1983

AFECCION DE MIEMBROS

GRAFICA No. 7



60%

PIE DIABETICO

33%

TRAUMATICO M.S.

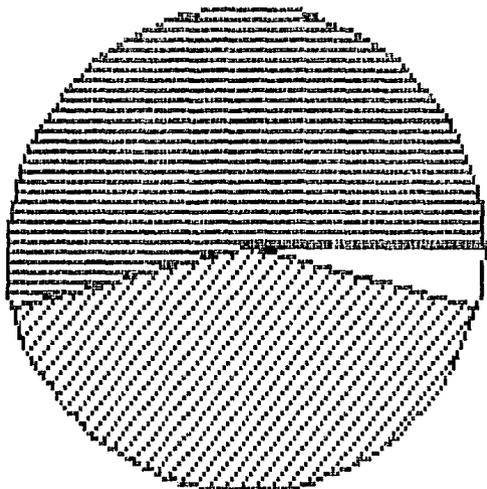
7%

TRAUMATICO M.I.

AMPUTACIONES DURANTE 1984

AFECCION DE MIEMBROS

GRAFICA No. 8



54%
PIE DIABETICO

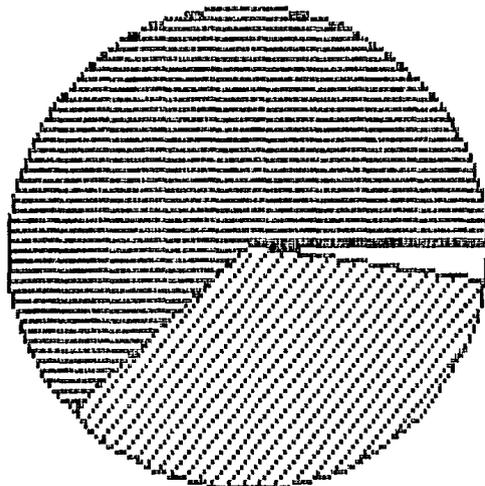
42%
TRAUMATICO M.S.

4%
TRAUMATICO M.I.

AMPUTACIONES DURANTE 1985

AFECCION DE MIEMBROS

GRAFICA No. 9



62%
PIE DIABETICO

36%
TRAUMATICO M.S.

2%
TRAUMATICO M.I.

RESULTADOS

La población derechohabiente de la Delegación Baja California Norte durante los años 1983, 1984 y 1985 fue de 404839, 409123 y 415177 respectivamente. (Cuadro No. 1,3 y 5)

La población derechohabiente de la zona correspondiente a Mexicali y San Luis R.C., Sonora durante el mismo periodo fue de 179354 en 1983, 183263 en 1984 y 184194, habiendo un incremento del 2.4% en este lapso de tiempo. (Cuadro No. 2,4 y 6)

La concentración de estas poblaciones se ilustra en los cuadros No. 7 y 8.

El total de amputaciones por pie diabético en 1983 fue de 42, siendo realizadas 28 en hombres y 14 en mujeres. En 1984 aumento el número reportandose 53 en todo el año, 33 en hombres y 20 en mujeres. Nuevamente se ve un incremento en el número de casos registrandose un total de 63 amputaciones en diabéticos en 1985, 43 en hombres y 20 en mujeres. (Cuadro No. 9)

Las incidencias de amputaciones por pie diabético se ven ilustradas en el cuadro No.10. En el sexo masculino se obtuvo un índice de 3.28 por diez mil habitantes en 1983, 3.89×10^4 en 1984 y 4.97×10^4 en 1985. En el sexo femenino se obtuvo un índice también ascendente: 1.49×10^4 en 1983, 2.04×10^4 en 1984 y 2.04×10^4 en 1985. El índice global fue de 2.34×10^4 en 1983, 2.90×10^4 en 1984

y 3.42×10^4 en 1985. Claramente se ve el incremento en el índice tanto por sexo como globalmente. (Cuadro No. 10)

En los cuadros No. 11, 12 y 13 se observa la distribución de amputaciones totales, traumáticas y por pie diabético, durante los años de 1983 a 1985. Se dividen por quinquenios y a la vez por sexo. Además en cada caso se anota la calidad de derechohabiente. Los tres años mostraron el mismo patrón: mayor número de casos en el sexo masculino por las dos causas; presentación de pie diabético en mayores de 40 años con predominio en mayores de 65 años; amputaciones traumáticas registrándose con mayor frecuencia en menores de 29 años; la mayoría de los pacientes registrados como asegurados.

En la Gráfica 1 se aprecia la incidencia de amputaciones por pie diabético por traumatismo según los meses del año 1983.

En enero y febrero se reportaron solo 2 casos de amputaciones por pie diabético. Durante el mes de marzo se observa un pico, con 8 casos. La curva va en descenso en abril y mayo con 5 y 3 casos respectivamente. Vuelve a ascender con 5 casos en junio y 6 en julio. Hay un descenso brusco en agosto con 1 caso. Una vez más asciende con 4 casos en septiembre. Octubre solo presenta 3 casos, noviembre 1 y diciembre 3 casos.

Las amputaciones por traumatismos presentan con mayor frecuencia en abril y octubre con 6 casos cada uno. Les siguen en frecuencia agosto con 5 casos, marzo, junio y septiembre con 4 casos, noviembre con 3 casos, junio con 2 casos y enero, febrero, marzo y diciembre con 1 caso.

En la Gráfica 2 vemos la incidencia del total de amputaciones por pie diabético y traumatismos durante 1984. Las realizadas por pie diabético se encontraron con mayor frecuencia durante enero y julio con 8 y 9 casos respectivamente. La curva se mantiene estable con 3 y 4 casos durante febrero, marzo, abril y mayo. Desciende a 0 en junio. Tiene una gran elevación en julio con 9 casos. Vuelve a estabilizarse en agosto y septiembre con 4 casos. En octubre se presentan 6 casos, 5 en noviembre y 4 en diciembre. La incidencia fue mayor en los meses de temperaturas muy cálidas y muy frías.

La incidencia de traumatismos fue mayor durante mayo. Durante la primera mitad del año se presentaron el 66% de las amputaciones traumáticas. En enero se reportan 4 casos, en febrero 6, en marzo 4 y en abril 5. Junio, julio, agosto y septiembre presentaron escaso número de casos (entre 0 y 3). Octubre vuelve a aumentar con 5 casos, noviembre y diciembre con 2 y 3 casos respectivamente.

En resumen el pie diabético prevaleció en invierno y verano.

En la Gráfica 3 se ve la distribución por meses de las amputaciones por pie diabético y traumatismo en 1985.

Se puede observar mayor incidencia de amputaciones por pie diabético en la segunda mitad del año con 9 casos en noviembre, 8 en julio y septiembre, 6 en agosto y octubre y solo 3 casos en diciembre. Durante el primer trimestre se reportaron 23 casos con mayor incidencia en enero con 6 casos.

Apreciamos los picos durante el mes caluroso de julio y el mes frío de noviembre.

La incidencia de traumatismos se mantiene en un promedio de 3 por mes. Presenta un pico en septiembre con 7 casos seguido de abril con 5 casos, enero y diciembre con 4 casos, marzo, julio, octubre y noviembre con 3 casos. En los meses restantes se dieron 2 casos (febrero, junio, agosto) y 1 caso (mayo) respectivamente.

Cuadro No. 14

Temperatura en Baja Cfa. Nte.

1983-1985

Mes	Temp.Promedio			Temp.Máxima			Temp.Mínima		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985
Enero	13.2	12.9	10.6	21.0	21.0	17.7	6.6	5.6	4.3
Febrero	14.0	13.8	12.2	21.0	22.9	20.7	7.6	5.5	5.1
Marzo	16.5	17.3	15.0	23.8	26.7	23.4	10.5	8.3	8.4
Abril	17.3	19.6	21.0	24.8	28.2	25.9	9.7	11.4	12.5
Mayo	24.6	27.4	24.2	35.3	37.3	33.2	14.6	17.0	15.1
Junio	27.9	28.8	30.1	37.6	37.4	39.4	17.6	20.0	19.5
Julio	32.7	31.6	32.6	40.7	37.7	40.2	23.9	26.0	25.8
Agosto	29.9	31.5	31.7	37.4	38.1	39.6	24.9	25.3	23.5
Sept.	30.6	29.5	24.9	37.2	37.0	33.0	24.8	23.1	18.0
Octubre	22.7	20.0	21.3	31.3	38.1	29.5	16.1	12.8	14.6
Nov.	15.9	15.3	12.4	24.4	22.9	17.0	9.7	7.8	6.9
Dic.	12.7	11.2	*	20.6	16.2	*	6.5	6.4	*

* No hubo registros.

El Cuadro No. 14 muestra las temperaturas promedio, máxima y mínima de cada mes de los años 1983-1985 ilustradas también en las Gráficas 4,5 y 6.

En general, las temperaturas más bajas fueron en enero predominando en 1985. Las temperaturas más altas fueron en julio.

Los cambios más bruscos en temperatura fueron de septiembre a octubre de 1984 con descenso de 9.5° y de octubre a noviembre de 1985 con descenso de 9.7°. Los descensos fueron paulatinos en 1983.

Las Gráficas 7,8 y 9 muestran las amputaciones realizadas en el periodo de 1983 a 1985, haciendo referencia a la afectación de miembros. En todas se vió que más del 50% de las amputaciones se realizaron en extremidades inferiores, siendo su causa el pie diabético.

CONCLUSIONES

I. Incidencia.

A. La población global de derechohabientes ha aumentado en un 8% de 1983 a 1985.

B. La incidencia de amputaciones por pie diabético se incremento en un 31% en el mismo periodo.

C. Lo anterior hace evidente que el incremento de amputaciones no va en relación con el aumento de la población derechohabiente.

II. Edad y Sexo.

A. El sexo masculino predominó tanto en los casos de pie diabético como en los traumatismos.

B. Las amputaciones por pie diabético se registraron a partir de los 40 años de edad, siendo la presentación de los casos progresiva, alcanzando un pico máximo en mayores de 65 años.

C. En los casos por traumatismo sigue predominando el sexo masculino. Contrario a lo observado en el pie diabético, en estos casos la máxima incidencia ocurrió en menores de 29 años.

D. Entre los casos registrados la calidad de derechohabiente más frecuentemente encontrada fue la de ASEGURADO, siendo semejante para los 2 grupos registrados.

III. Estaciones del Año.

A. Analizando la presentación de casos por meses y correlacionandolo con las temperaturas correspondientes, se concluye que la máxima incidencia se encuentra durante los meses muy cálidos, muy frios ó cuando se registran cambios bruscos de temperatura.

IV. Afectación de Miembros.

En nuestro hospital más del 50% de las amputaciones no traumáticas son de pie diabético.

SUGERENCIAS

En el presente trabajo se analizó la incidencia de amputaciones por causa diabética y traumática; predominió por sexo y edad; y variaciones estacionales.

Con la información obtenida se sentaron las bases para un estudio prospectivo en el cual deberán tomarse en cuenta factores predisponentes tales como:

- tipo de diabetes
- tiempo de evolución
- tratamiento
- nivel educativo
- otros

Se espera que los resultados obtenidos en esta tesis sean un estímulo para continuar con la investigación del tema para beneficio de la población derechohabiente de nuestra entidad y el enriquecimiento científico del cuerpo médico de nuestro hospital.

BIBLIOGRAFIA

1. Foster, Daniel W. Diabetes Mellitus. En: Isselbacher, Kurt J. y Cols. Harrison's Principles of Internal Medicine. McGraw-Hill, Inc., 1980. 9th Edition, pp. 1741-1755.
2. Malacara, García Viveros: Fundamentos de Endocrinología. Ed. Prensa Médica Mexicana. México, D.F., pp. 267-279, 1982.
3. Cuaderno No. 4 de Información Estadística - Sector Salud y Seguridad Social. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informativa. 1985, pp. 17-26.
4. Guthrie, Richard A. El Proceso de la Enfermedad Diabetes Mellitus. En: Hovington, Mary M. Clínicas de Enfermería de Norteamérica. Editora Importécnica, S.A. 1984, pp. 641-653.
5. Diabetes Mellitus, Hipoglucemia y Trastornos de las Lipoproteínas. En: Krupp, Marcus A. Diagnóstico Clínico y Tratamiento. Editorial El Manual Moderno, 1982, 1982, pp. 851-858.
6. Diabetes Mellitus. En: Farreras Medicina Interna. Editorial Marín, S.A., 1978, pp. 482-496.
7. Diabetes Mellitus and Hyperlipidemia. En: Washington University School of Medicine Manual of Medical Therapeutics. 23rd. Edition. Little, Brown and Co., pp.349-368.
8. Ellenberg, M.: Chroni Complications of Diabetes Mellitus. N.Y.State J.Med. 79:2005-2014, 1979.
9. Levin, M.E.: The Diabetic Foot. Angiology, 31: 375-385, 1980.
10. Pathogenesis of Diabetic Microangiopathy. (Editorial) Br. M.J. 1:1555-1556, 1977.

11. Delbridge, L., Factors Associated with Development of Foot Lesions in the Diabetic. Surgery, Vol. 93, No. 1: 78-82, Jan. 83.
12. Rhodes, Buck A. et al. Assessment of Peripheral Vascular Disease in Patients with Diabetes. Diabetes, Vol. 25, No. 4: 310.
13. Eliasson, S.: Neuropathy and the Diabetic Foot. En Levin, M. and O'Neal, L. (eds.): The Diabetic Foot. 2nd. Edition. St. Louis: Mosby, 1977.
14. Ellenberg, M.: Diabetic Neuropathy. In Ellenberg, M. and Rifkin, H. (eds.): Diabetes Mellitus: Theory and Practice. New York, McGrawHill, Inc. 1970.
15. Tuccio, Anthony: Noninfectious Osseous alterations in the diabetic foot. The J. of Foot Surg. Vol. 24, No. 2, 1985, pp 154-156.
16. White, Raleigh. Management of wounds in the diabetic foot. Surgical Clinics of North Am. Vol. 64, No. 4, Aug. 1984, pp.735-742.
17. Dickhaut, Steven. Nutritional Status: importance in predicting wound healing after amputation. The J. of B & J. Surg. Vol. 66 No.1 Jan 1984. pp.71-74.
18. Cofield, Robert. Diabetic Neuroarthropathy in the foot: patient characteristics and patterns of radiographic change. Foot and Ankle. Vol. 4, No. 1, 1983, pp 15-21.
20. Sapico, F. The infected foot of the diabetic patient: quantitative microbiology and analysis of clinical features. Rev. of Infectious D. Vol. 6, Sup. 1, Mar. 1984, pp. 171-176.
21. Sharp C. Microbiology of superficial and deep tissues in infected diabetic gangrene. Sur, Gyn, Ob. Vol. 149, Aug. 1979, pp.217-219.

22. Yao, S. Ankle systolic pressure measurements in arterial disease affecting the lower extremities. Br. J. Surg. Vol. 56., Sept. 1969, pp.676-679.
23. Hauser, C. Assessment of perfusion in the diabetic foot by regional oximetry. Diabetes. Vol. 33, Jun. 1984, pp 527-530.
24. White, Rodney. Noninvasive evaluation of peripheral vascular disease using transcutaneous oxygen tension. The Am. J. of Surg. Vol. 144, Jul. 1982, pp 68-74.
25. Johnson, Robert. Considerations in the determination of the amputation level of the diabetic foot. J. of Am. Podiatry Association. Vol. 72, No. 4, 1982, pp. 192-194.