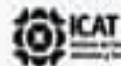




BUAP



ICAT



CIO



IBERO



El Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica,
 La Universidad Nacional Autónoma de México, a través del ICAT,
 El Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.,
 La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, a través de la VIEP,
 La Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la facultad de Medicina y
 La Universidad Iberoamericana Puebla

13 - 15
 JUNIO, 2019

X CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD

GENERACIÓN DE NUEVAS TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

LUGAR

Universidad Iberoamericana Puebla, Pue.

DIRIGIDO A

Investigadores, Profesionales y Estudiantes involucrados e interesados en la Tecnología aplicada en áreas de la salud

ESTRUCTURA

Conferencias plenas invitadas y trabajos de cartel

INVITACIÓN A PRESENTAR CARTELES

Fecha límite de recepción de propuestas:
5 de mayo de 2019

Fecha de notificación de aceptación:
11 al 17 de mayo de 2019



INFORMES

INAOE

Dr. Eduardo Tejichin Rodríguez
 Laboratorio de Ciencias de la Imagen y Física de la Visión
 01(222) 2 66 31 00 ext. 1224
 tejichin@inaoep.mx

UANL

Dr. Antonio Sánchez Lirio
 Centro de Ingeniería Biomédica
 artsanchez@gmail.com

ICAT

Dr. Rufino Díaz Uribe
 Grupo de Sistemas Ópticos
 01(55) 5 622 86 02 ext. 1117
 rufino.diaz@craдет.unam.mx

CIO

Dra. Amalia Martínez García
 División de Óptica, CIO
 amalia@cio.mx

BUAP

Dr. José Eduardo Espinosa Rosales
 Director de Divulgación Científica
 01(222) 2 29 35 00
 divulgacion.viep@congreso.buap.mx

IBERO

Dra. Mariel Alfaro Ponce
 Coordinadora de Ingeniería Biomédica
 Departamento de Ciencias e Ingeniería
 01(222) 37 23 000 Ext. 12711
 mariel.alfaro@iberopuebla.mx



Diagnóstico Temprano de la Neuropatía: prevención y manejo

**X CONGRESO NACIONAL DE
TECNOLOGÍA APLICADA A CIENCIAS
DE LA SALUD**

13 – 19

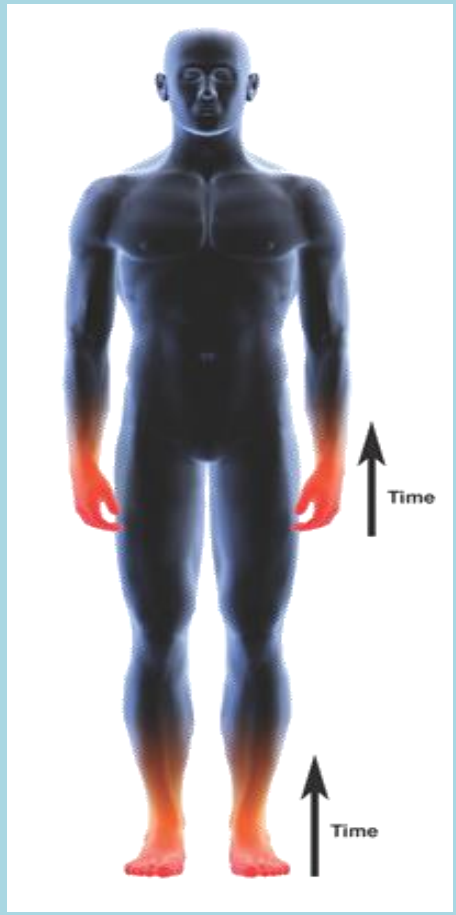
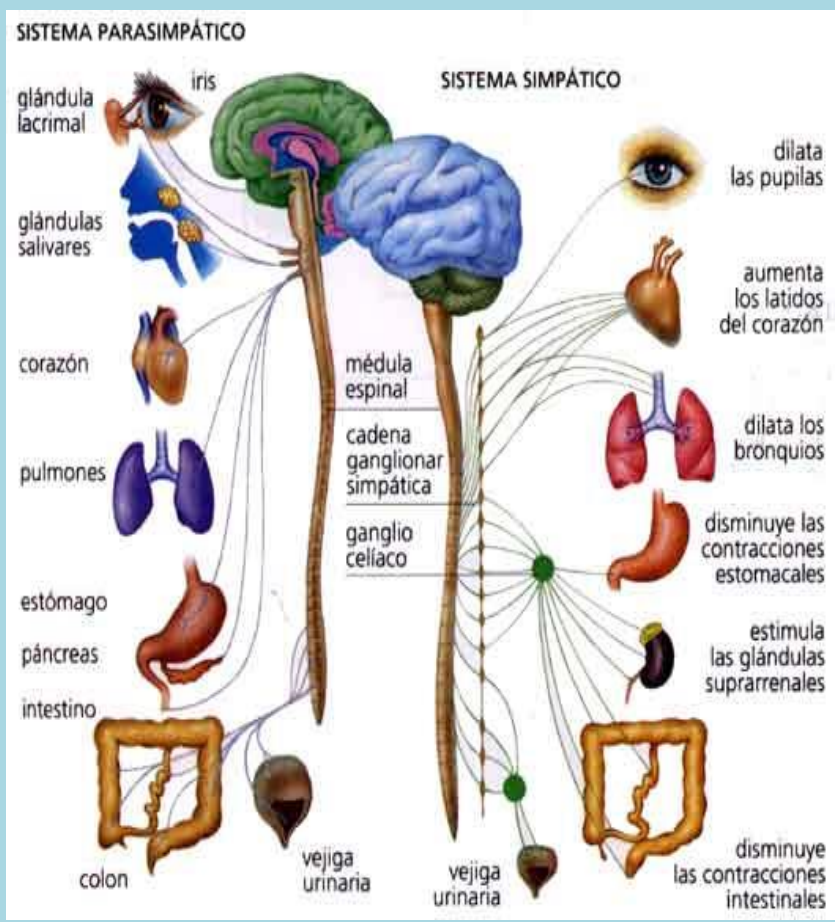
JUNIO 2019

Acad. Dr. M. en C.

FRANCISCO AGUILAR REBOLLEDO

Universidad Biomédica Rafael Guívar y Valencia,
Xalapa, Veracruz

DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE LA NEUROPATÍA Y PIE DIABÉTICO. PREVENCIÓN Y MANEJO



Viernes 14 de Junio de 2019

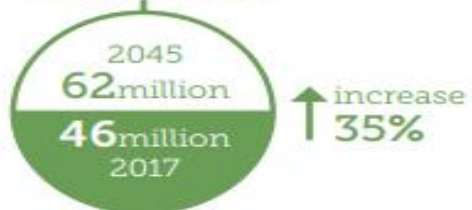
Académico Dr. M en C. Francisco Aguilar Rebolledo

DIABETES MELLITUS

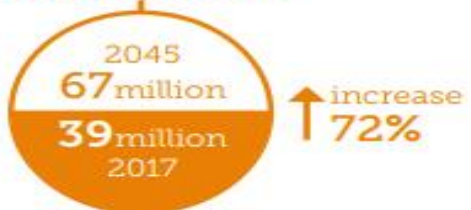
E
P
I
D
E
M
I
O
L
O
G
I
A



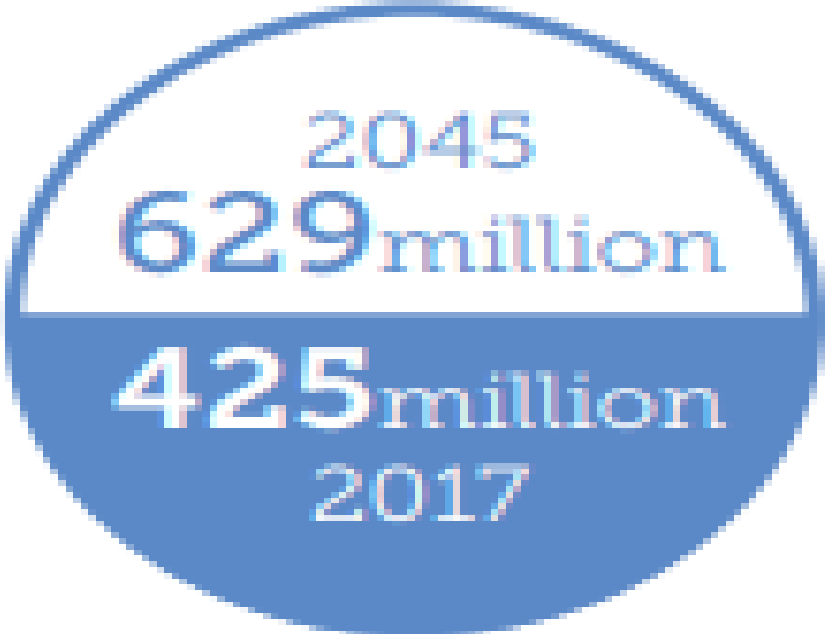
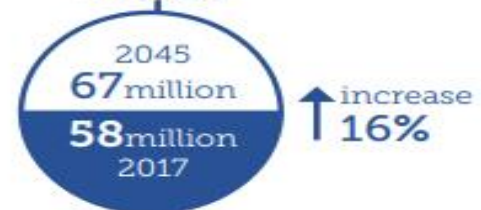
North America & Caribbean



Middle East & North Africa

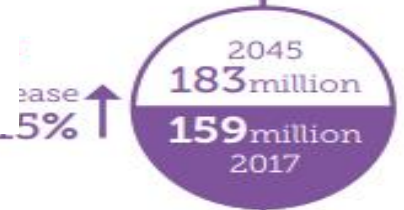


Europe



WORLD

Africa



Western Pacific



WORLD



COSTOS!!



\$



LA REALIDAD



de
enor
sa

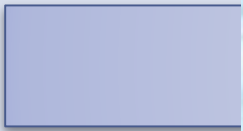
Factor
neurotró



Isquemia-
del ne



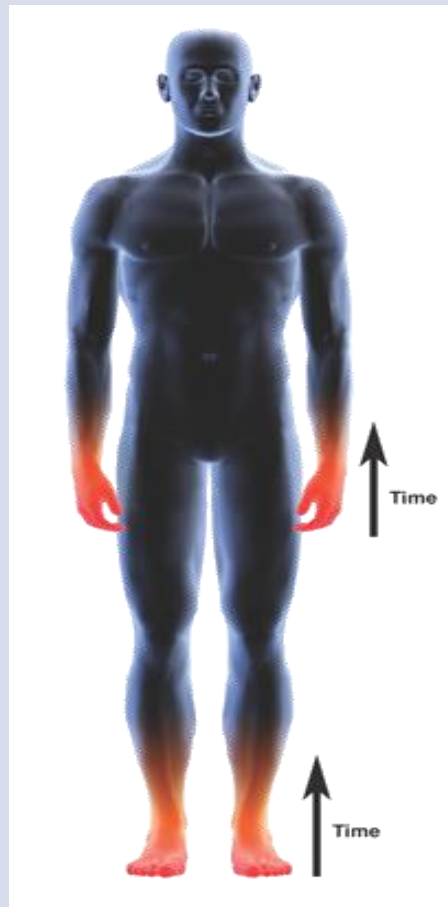
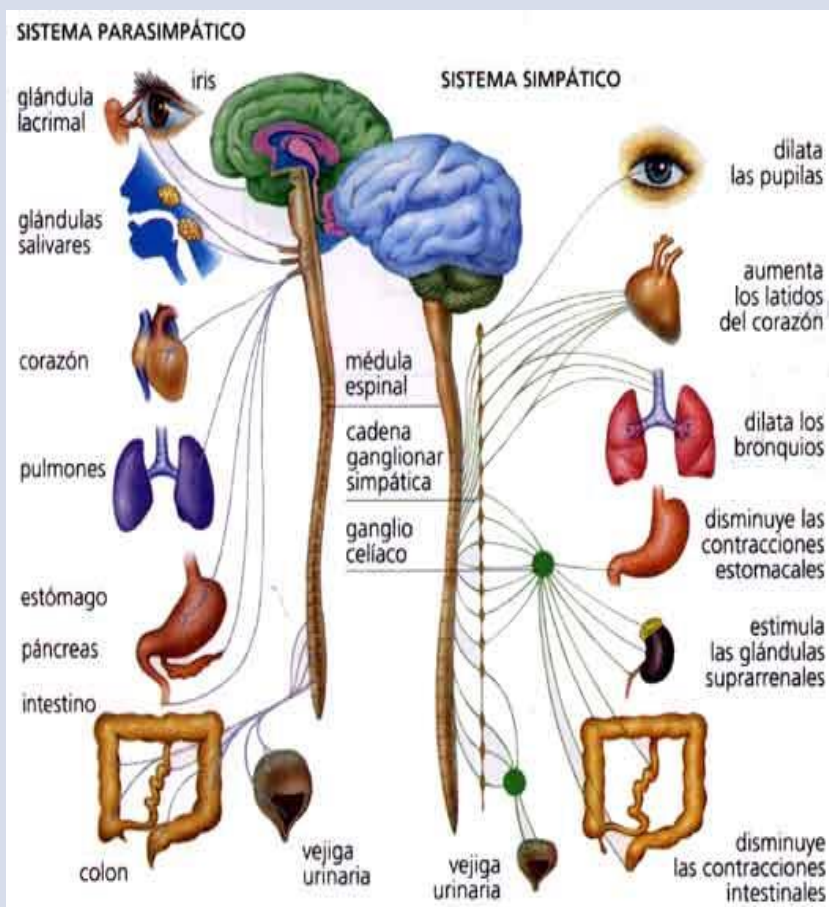
andinas



Generalidades.

- El 18% de las personas pre- diabéticas tienen Neuropatía.
- El 30% de las personas con DM desarrollan neuropatía clínica a los 5 años del diagnóstico de la DM.
- El 60% de los pacientes se detecta Neuropatía sólo con el uso de Martillo, Diapasón y Monofilamento.
- El 10% de los pacientes con Neuropatía tienen una amputación del pie.
- En Veracruz cada 30 minutos se amputa un pie.

EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA ELEMENTAL PARA EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO.



Exploración física y morbilidad de los miembros pélvicos en el paciente con DM2 Vargas Daza y cols Querétaro.

2013

OBJETIVO

- Buscar exploración de miembros pélvicos

METODOS

- 189 expedientes de pacientes con DM2

RESULTADOS

- Edad promedio 59 años
- Predomino sexo femenino
- Tiempo de evolución de DM2 : 10 años \pm /
- **44.4% que acudió 16 o más veces a consulta para que le revisaran los pies una sola vez**

• **44.4% que acudió 16 o más veces a consulta para que le revisaran los pies una sola vez**

¿Qué partes del cuerpo de exploraron si no les quitaron los zapatos y calcetines?

DIS

1. **¿Por qué no se está realizando una exploración completa en el paciente con DM?**

2. **¿Por qué no se consignan los datos en el expediente?**



- La Neuropatía afecta fibras sensitivas, motoras y autonómicas del sistema nervioso periférico.
- El diagnóstico es clínico y la exploración física con Martillo de Reflejos y Diapasón 128 ciclos y monofilamento de Semmes-Weinstein 10gr de presión , termógrafo y aguja de punta roma o carretilla lo detecta desde etapas muy tempranas.

M.Botas Velasco, D.Cervell Rodríguez et al. An update on the diagnosis, treatment and prevention of diabetic peripheral neuropathy. *Angiology* 2017; 69: 174-181.

Diagnóstico Neurológico elemental .

1. La Neuropatía diabética constituye la primera afectación de la DM y su diagnóstico temprano influye en el pronóstico.
2. Hasta el 50% de las neuropatías periféricas diabéticas pueden ser asintomáticas. Si no se reconoce y no se implementa el cuidado preventivo de los pies, los pacientes corren el riesgo de sufrir lesiones en los pies insensibles.
3. El reconocimiento y el tratamiento de la neuropatía autonómica pueden mejorar los síntomas, reducir las secuelas y mejorar la calidad de vida.

Rodica Pop-Busui, Andrew J.M. Boulton, Eva L. Feldman, Vera Bril, Roy Freeman⁵, Rayaz A. Malik, Jay M. Sosenko, Dan Ziegler. Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2017; 40(1): 136-154.

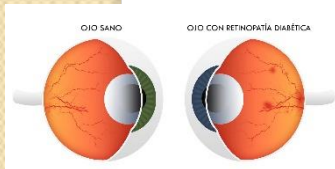
3. A todos los pacientes se les debe evaluar la polineuropatía simétrica distal a partir del diagnóstico de diabetes tipo 2 y 5 años después del diagnóstico de diabetes tipo 1 y al menos una vez al año.
4. En todos los pacientes con **prediabetes** se debe realizar una exploración para buscar neuropatía.
5. En el cien por ciento de los pacientes con DMI y DM2 deben ser evaluados cada año, con monofilamento de 10 gr de presión.

20

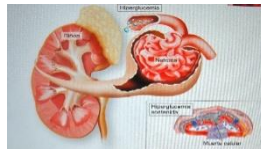
DIPLOMADO
Diabetes, Neuropatía, Úlceras
y Pie Diabético

Diagnóstico de la DM

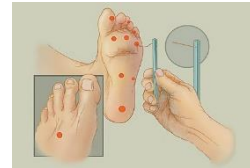
30 a 50% de las personas desconocen su problema por meses o años



Retinopatía diabética
16-21%



Nefropatía diabética
12-23%



Neuropatía diabética
25-40%



Daño Macrovascular

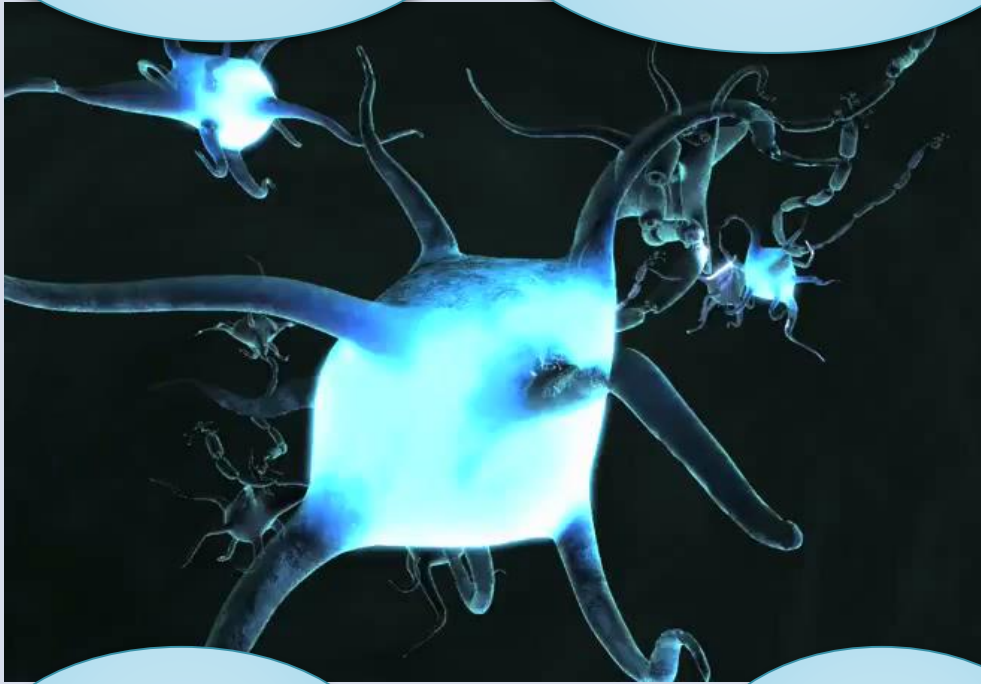
Desmielinización



LAS COMPLICACIONES DE LA DIABETES.

Desmielinización y desmielinización de nervios periféricos

Fibrosis y pérdida de ganglios de la raíz dorsal y células del cuerno anterior



Degeneración y pérdida axonal

Atrofia de fibras musculares

Retinopatía

Enfermedad cerebrovascular

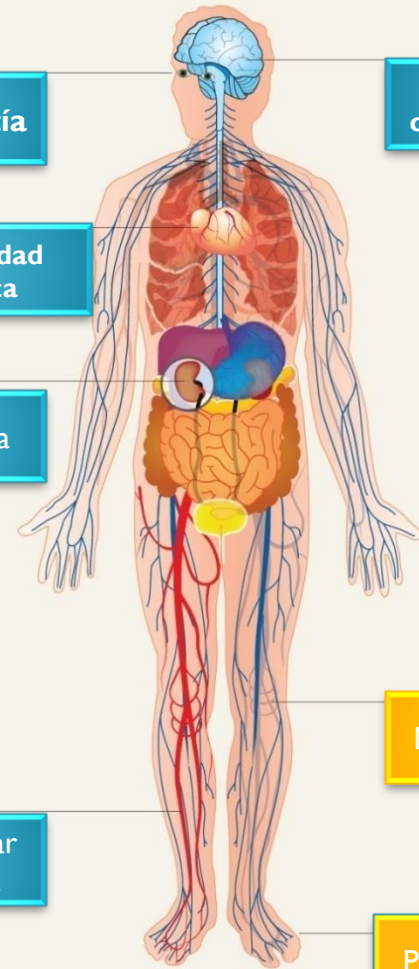
Enfermedad cardíaca

Nefropatía

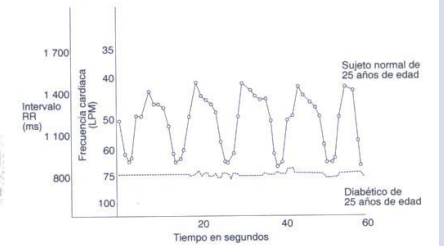
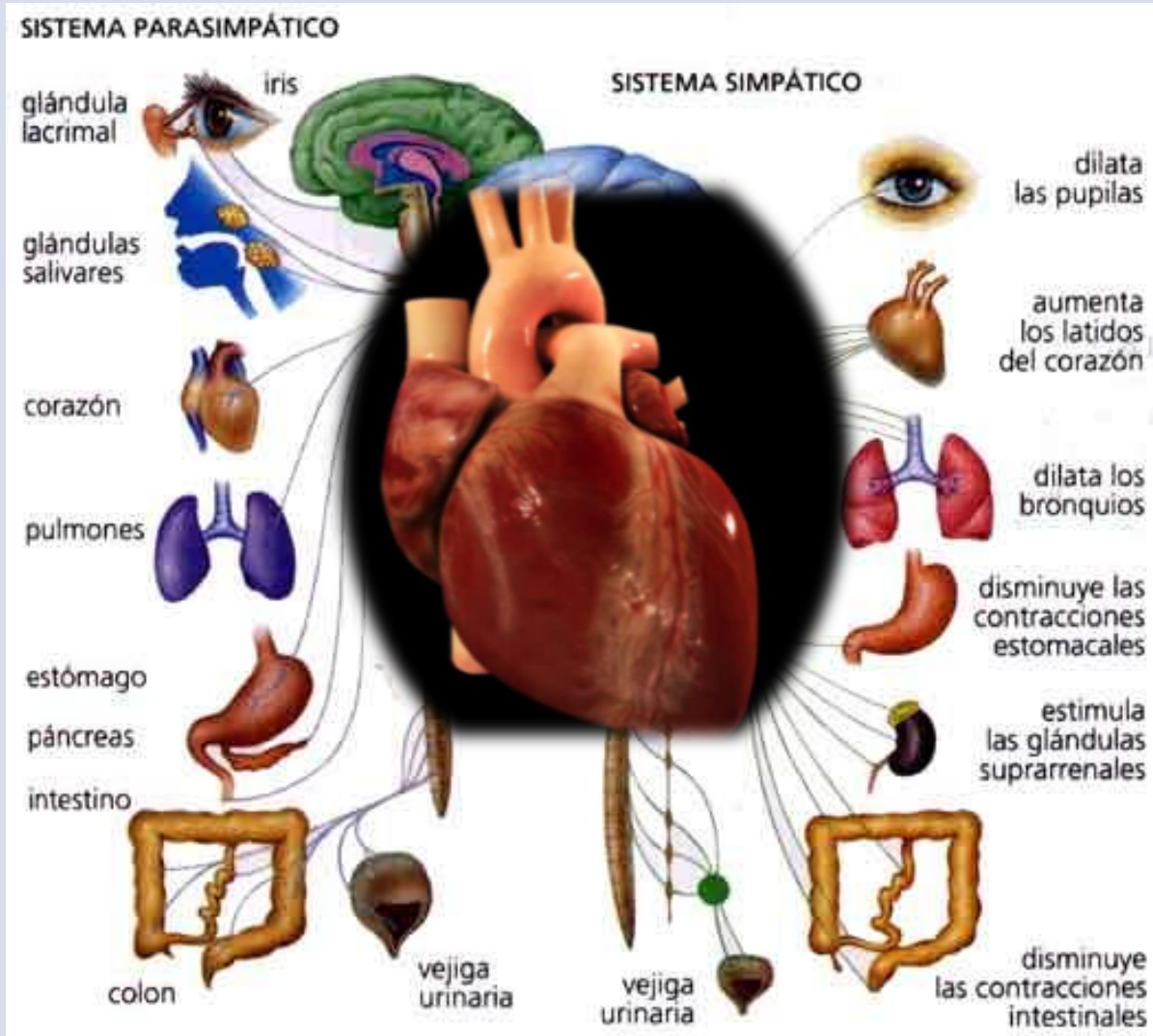
NEUROPATIA

Enf. Vascular Periférica

PIE DIABETICO

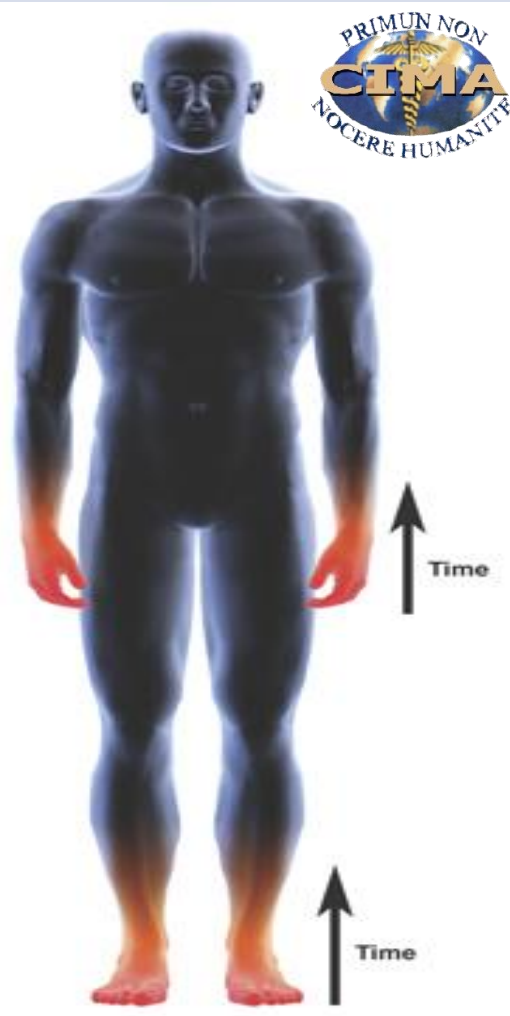


Neuropatías autonómicas



Síntomas clínicos de polineuropatía

- **Dolor**
- **Ardor**
- **Entumecimiento**
- **Disestesias (quemante)**
- **Parestesias (piquetes)**



NEUROPATIA SENSITIVO/DOLOROSA

POLINEUROPATIA CON DISTRIBUCION EN GUANTE Y CALCETIN

SÍNDROME DISTAL

NEUROPATIA PROXIMAL (AMIOTROFIA)

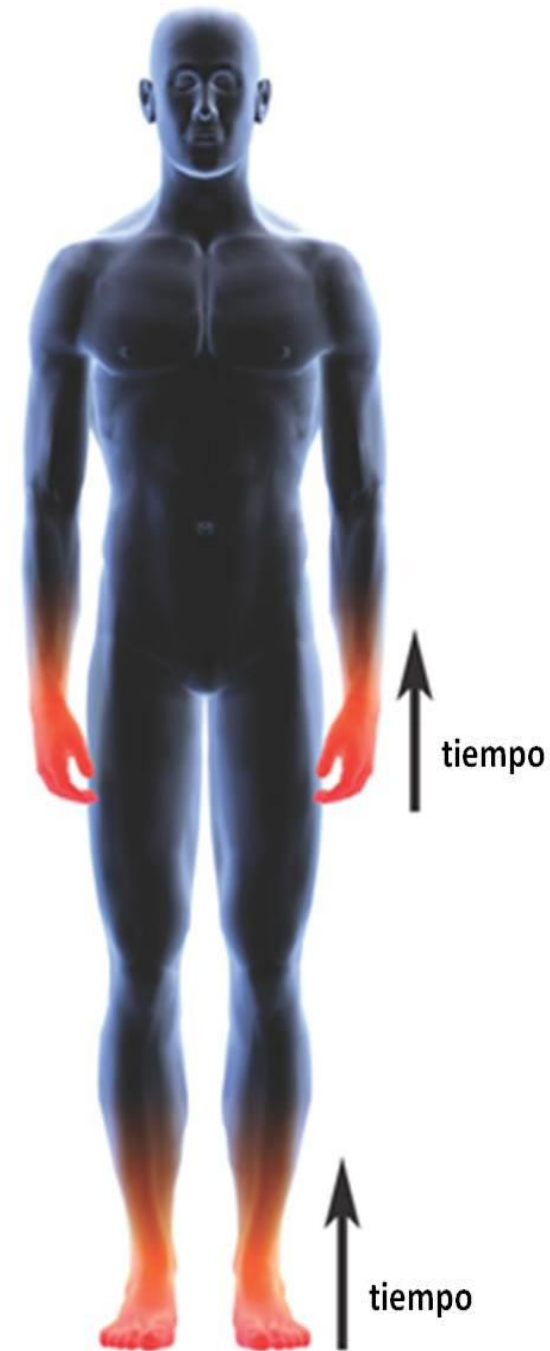
NEUROPATIA TRONCAL Y CRANEAL

Síntomas positivos

- Dolor ardoroso
- Dolor quemante persistente o dolor sordo
- Dolor como una puñalada, piquetes o como toques eléctricos paroxísticos
- Disestesias dolorosas (parestesias dolorosas)
- Dolor provocado (hiperalgesia al tacto)
- Alodinea (dolor intenso al tacto o movimiento)
- Entumecimiento y calambres que producen insomnio

Síntomas negativos

- Hipoalgesia , analgesia
- Hipoestesia, anestesia







Diapasón 128 ciclos



Monofilamento 10 gramos



Pulso pedio



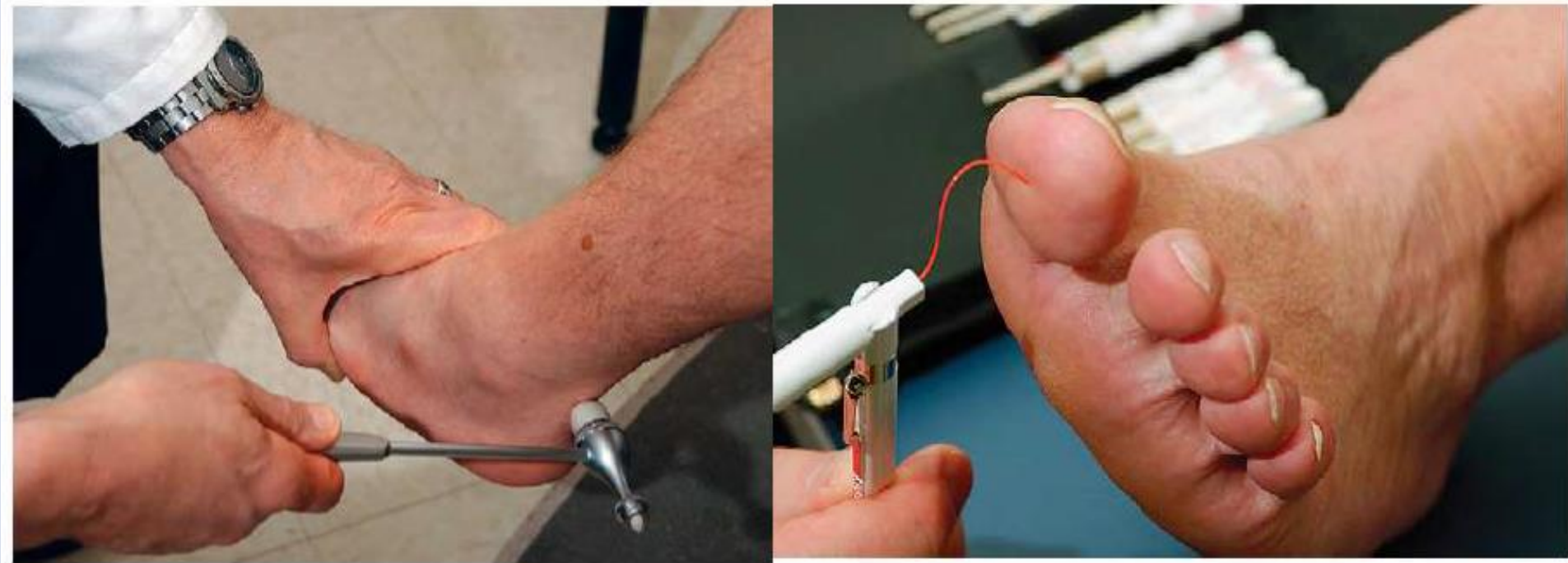
Termógrafo

EXAMEN NEUROLOGICO



Tanenber R, Donofrio P. Problemas neuropaticos de los miembros inferiores en los pacientes diabeticos.
En: Levin y O`Neal. El Pie Diabetico. Elsevier España; 2008, p 33 - 74

EXAMEN NEUROLOGICO



Tanenber R, Donofrio P. Problemas neuropaticos de los miembros inferiores en los pacientes diabeticos.
En: Levin y O'Neal. El Pie Diabetico. Elsevier España; 2008, p 33 - 74

Forma de Calificación de los síntomas de neuropatía
(Dolor, ardor, parestesia y entumecimiento)

Fecha evaluación: _____



Frecuencia de los síntomas	Intensidad			
	Ausente	Leve	Moderado	Grave
<i>Ocasional</i>	0	1.00	2.00	3.00
<i>Frecuente</i>	0	1.33	2.33	3.33
<i>(Casi) Continua</i>	0	1.66	2.66	3.66

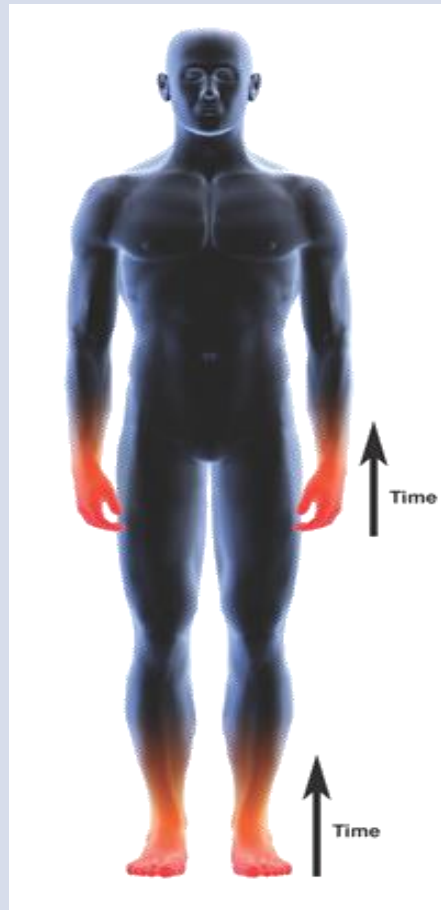
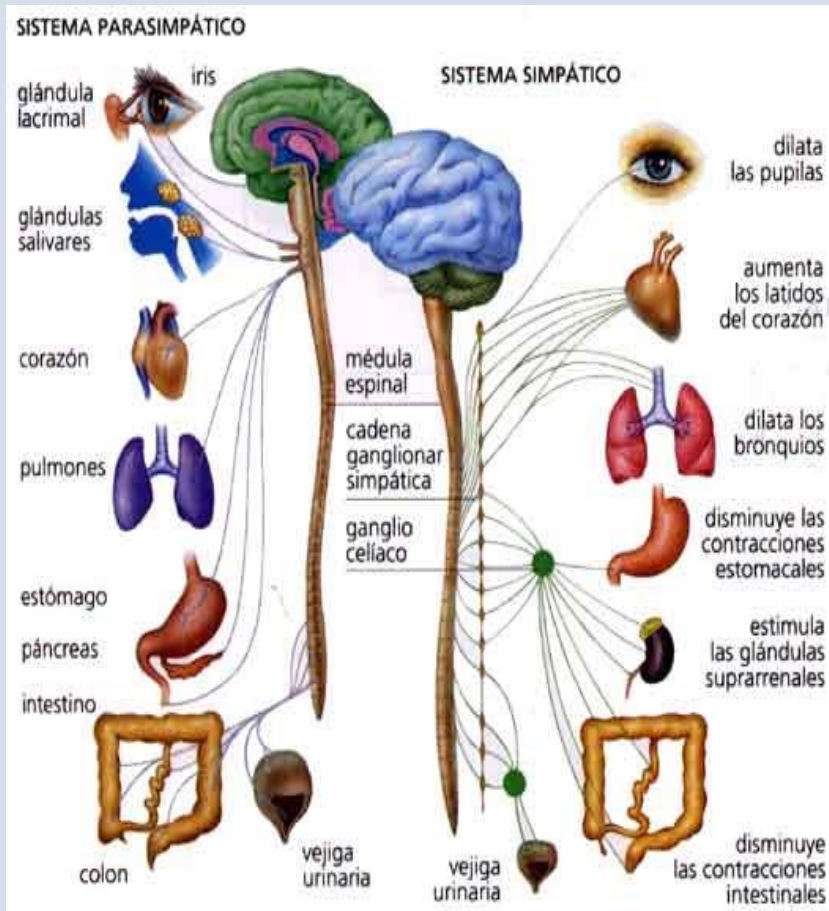
Permite evaluar la intensidad del dolor y los efectos del tratamiento con evaluaciones subsecuentes antes y después.

Síntomas	Sumatoria frecuencia/intensidad
<i>Dolor</i>	
<i>Ardor</i>	
<i>Parestesias</i>	
<i>Entumecimiento</i>	
Total	

Forma de Calificación de los síntomas de neuropatía (**Total Symptoms Score TSS**) (Dolor, ardor, parestesia y entumecimiento).

Adendum: Para evaluar la intensidad de los síntomas se requiere cuestionarios sencillos que proporcionen información de los síntomas de la neuropatía para apreciar mejoría o empeoramiento de los mismo, en un periodo de tiempo de vigilancia. Esta tabla, consigna la presencia o ausencia de la neuropatía, además de la gravedad y la modificación de los síntomas en el tiempo.

TRATAMIENTO, PREVENCIÓN Y REHABILITACIÓN

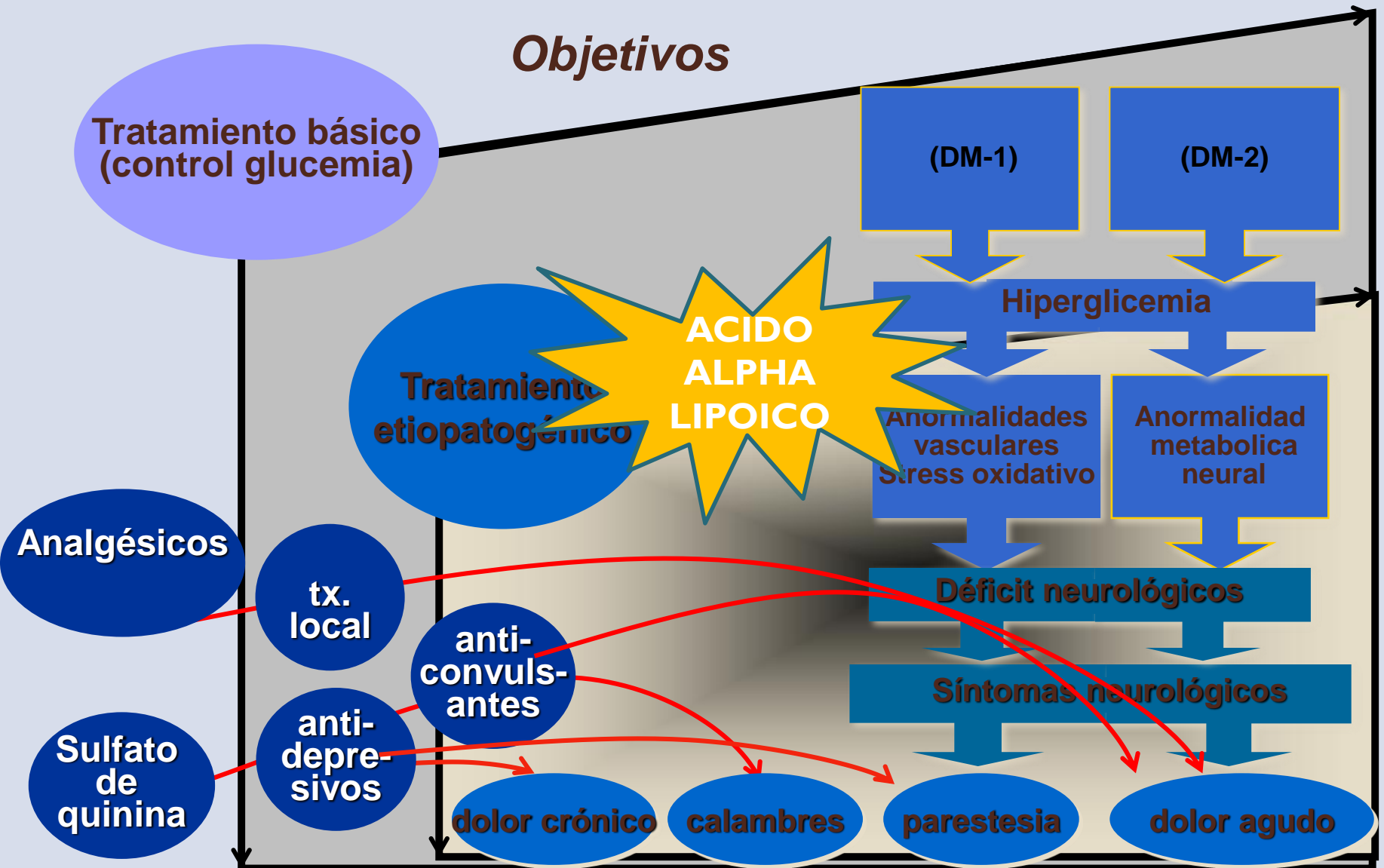


OPCIONES DE TRATAMIENTO DE ACUERDO A FISIOPATOLOGIA



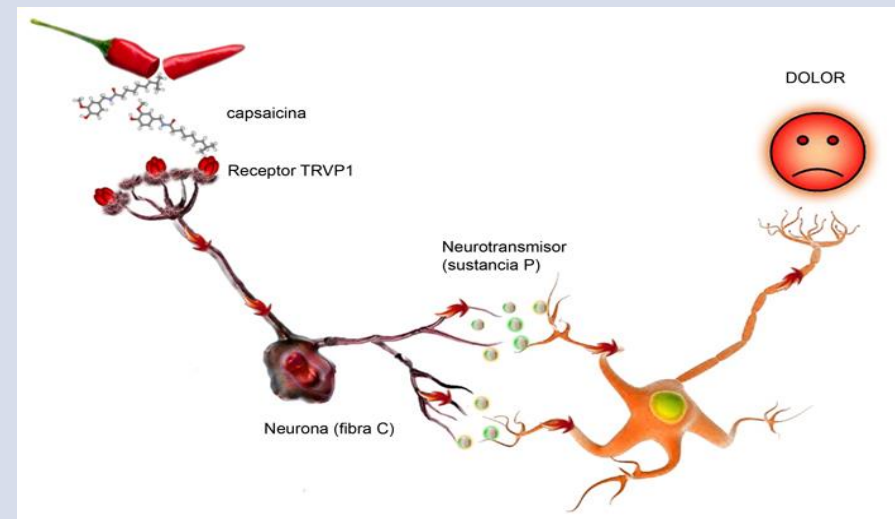
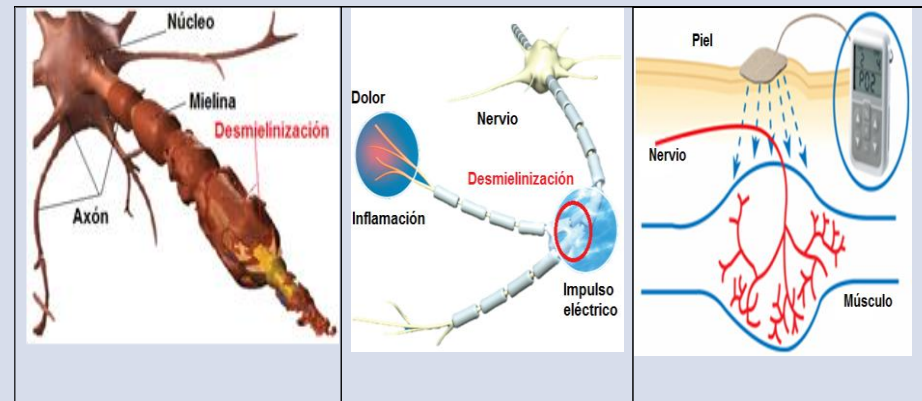
Tratamiento sintomático y etiopatogénico

Objetivos



TRATAMIENTO SINTOMÁTICO. Neuropatía Dolorosa

- **Antiepilépticos**
(Gabapentina, Pregabalina, Topiramato, Carbamazepina)
- **Analgésicos**
(Acetaminofen, Ibuprofeno, Tramadol, buprenorfina)
- **Antidepresivos**
(Duloxetina, sertralina, fluoxetina, amitriptilina, imipramina, entre otros)
- Cámara hiperbárica , desensibilización, crema de capsaicina, sulfato de quinina



Anticonvulsivos utilizados en el manejo del dolor neuropático



	Fármacos anticonvulsivos	Dosis efectiva (mg / día)
Primera generación	Fenitoína	100 – 300
	Valproato	200 – 1200
	Carbamazepina	100 – 600
	Clonazepam	0.5 -- 4
Segunda Generación	Gabapentina	300 – 900
	Lamotrigina	100 – 400
	Topiramato	50 – 300
	Oxcarbazepina	300 – 1200
Tercera Generación	Pregabalina	150 – 600 mgs

TRATAMIENTO ETIOLOGICO

- Antioxidantes barredores de radicales libres y mantenedores de niveles de vitamina C y E.
- **Acido Alpha Lipoico** en combinación con L-arginina.
Acido Gamma Linoleico, Carnitina y biotina.



Nervio con desmielinización



HIPERGLUCEMIA

Glucosa

Dislipidemia

Perineuro

Disfunción Mitocondrial

Oxidación de NADPH/ Signos inflamatorios

Endoneuro

Daño Neuronal

Vasos sanguíneos

Daño microvascular

1. Engrosamiento de la membrana basal capilar.
2. Pérdida de cobertura de pericitos.
3. Hiperplasia endotelial

Tratamiento

ALPHA LIPOICO

Desmielinización

Regeneración con alpha lipoico

Ardor
Dolor
Entumecimiento
Piquetes
Calambres

Hipoperfusión en nervios.

Referencias bibliográficas

1. Tortora GJ, Grabowski SR. Principios de anatomía y fisiología. 9ª edición. Oxford University Press. México, D.F. 2001. pp. 387-93, 432-3.



Diabetes Care Publish Ahead of Print, published online July 25, 2011



DiabetesCare

Efficacy and Safety of Antioxidant Treatment With α -Lipoic Acid Over 4 Years in Diabetic Polyneuropathy

The NATHAN 1 Trial

DAN ZIEGLER, MD, FRCPE¹
PHILLIP A. LOW, MD²
WILLIAM J. LITCHY, MD²
ANDREW J.M. BOULTON, MD, FRCP³
AARON I. VINIK, MD, MACP⁴
ROY FREEMAN, MD⁵

RUSTEM SAMIGULLIN, MD⁶
HANS TRITSCHLER, PHD⁷
ÜLLRICH MUNZEL, PHD⁷
JOACHIM MAUS, MD⁷
KLEMENS SCHÜTTE, BSC⁸
PETER J. DYCK, MD²

Diabetic distal symmetric motor polyneuropathy is a chronic progressive disorder that affects around one-third of the diabetic population and accounts for considerable morbidity, increased mortality,



NIH Public Access

Author Manuscript

Nutr Rev. Author manuscript; available in PMC 2009 March 18.

Published in final edited form as:

Nutr Rev. 2008 November ; 66(11): 646–657. doi:10.1111/j.1753-4887.2008.00118.x.

Alpha-lipoic acid supplementation and diabetes

Uma Singh and Ishwarlal Jialal

U Singh and I Jialal are with the Laboratory of Atherosclerosis and Metabolic Research, Department of Pathology and Laboratory Medicine, UC Davis Medical Center, Sacramento, California, USA



Revista Mexicana de MEDICINA FAMILIAR

Órgano Oficial del Colegio Mexicano de Medicina Familiar, A.C.

Volumen 3, Número 2, mayo - agosto 2016

Editorial

Situación actual de la investigación en medicina familiar
Sergio Artur Juárez Márquez

Artículos originales

Econografía obstétrica en medicina familiar y las incapacidades de enlace
Arturo Quiroz López, Martha Elsa Irujo González

Emociones, relación médico-paciente y cine: comparación entre estudiantes y médicos familiares. Una investigación cualitativa
Israel Ramírez Wasteler

Actualidades terapéuticas

Lactancia materna. Una revisión
María Cristina Ramírez Chávez, Ana Karen Robledo Juárez, Olivia Torres Sagredo

Tratamiento de la neuropatía diabética dolorosa. Prevención y rehabilitación. Actualidades. Parte II
Francisco Aguilar Rebollo

XVIII Congreso Nacional de Medicina Familiar

Resúmenes de trabajos aceptados

Noticias

XXX Congreso Nacional de Medicina Familiar

ISSN: 2007-9710

ACTUALIDADES TERAPÉUTICAS

TRATAMIENTO DE LA NEUROPATÍA DIABÉTICA DOLOROSA. PREVENCIÓN Y REHABILITACIÓN. ACTUALIDADES. PARTE II

Francisco Aguilar Rebollo¹

¹ Hospital General de Zona No. 11 Clínica sus, Xalapa Veracruz; Centro Integral de Medicina Avanzada (CIMA), Xalapa, Veracruz, México
Rector de la Universidad San Rafael Guizár y Valencia

RESUMEN. La neuropatía en la diabetes mellitus (DM) comprende varios síndromes neuropáticos que tienen una correlación directa con otros niveles de la economía. Las causas son multifactoriales y las principales son la hiperglucemia sostenida, la elevación de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) (metabólica) y el estrés oxidativo que produce daño al endotelio y al glucosil (microvascular), con daño principal a nivel de cabeza, riñón y nervio periférico. El tratamiento es de gran importancia, ya que la evolución de la neuropatía es el factor principal en la ulceración del pie diabético y la neuropatía autonómica, que puede involucrar cualquier sistema del organismo con consecuencias devastadoras, como sucede con la temible amputación de una extremidad o la muerte súbita por neuropatía cardíaca.

El enfoque para el manejo debe ser multidisciplinario e incluye neurologos, psicólogos, fisioterapeutas, enfermeras y podiatras. El tratamiento más importante es el control metabólico; las modificaciones del estilo de vida y todos los tratamientos farmacológicos dirigidos a tratar las manifestaciones clínicas de la ND (dolor, ardor, entumecimiento, disestesias), las cuales van desde los antidepresivos tricíclicos, los inhibidores de la recaptura de serotonina y noradrenalina, los anticonvulsivos, los opiáceos y recientemente los antioxidantes como el ácido alfa lipoico, además de los tratamientos locales como la capsaicina. Los no farmacológicos, como la acupuntura, el estimulador eléctrico transcutáneo (TENS) y la terapia con láser de baja densidad, son herramientas que pueden ayudar.

Palabras clave: antidepresivos, anticonvulsivos, antioxidantes, opiáceos, control metabólico, estilo de vida, TENS.

TREATMENT OF PAINFUL DIABETIC NEUROPATHY
ABSTRACT: Neuropathy in diabetes mellitus (DM) comprises several neuropathic syndromes. They have a direct correlation to other levels of the economy. The causes are multifactorial, major of which are sustained hyperglycemia, elevated glycated hemoglobin (HbA1c) (metabolic), oxidative stress causing damage to the endothelium, and glycoxy (microvascular), with major damage at retina level, kidney, and peripheral nerves. The treatment is of great importance, since the evolution of neuropathy is the main factor in diabetic foot ulceration and autonomic neuropathy, which may involve any organ systems, with devastating consequences as the fearsome amputation of a limb or sudden death by cardiac neuropathy. The approach to the management should be multidisciplinary including neurologists, psychologists, physiotherapists, nurses, and podiatrists. The most important treatment is metabolic control and changes in lifestyle, all aimed to treating the clinical manifestations of ND (pain, burning, numbness, dysesthesia) which range from tricyclic antidepressant drug treatments, inhibitors of serotonin and norepinephrine reuptake, anticonvulsants, opioids, amide-like alpha lipoic acid, plus local treatments such as capsaicin. Non pharmacologic approaches as acupuncture, transcutaneous electrical stimulator (TENS), and low density laser therapy are tools that may be helpful.

Keywords: antidepressants, anticonvulsants, antioxidants, alpha lipoic acid, opioids, metabolic control, lifestyle, TENS.

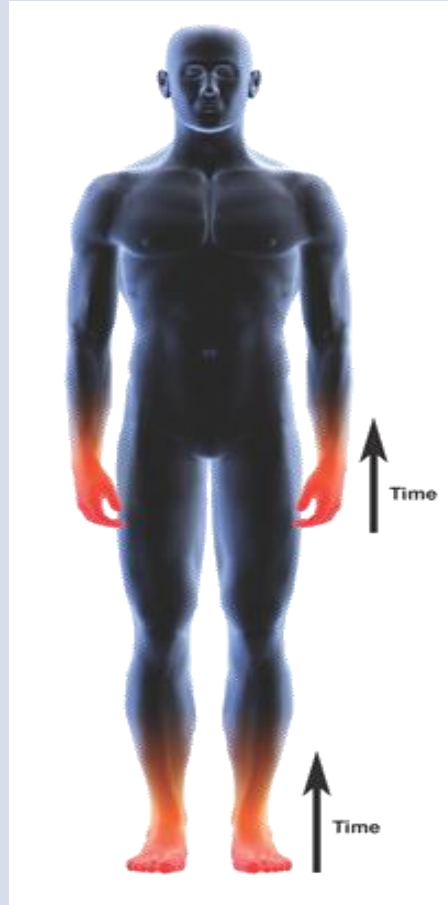
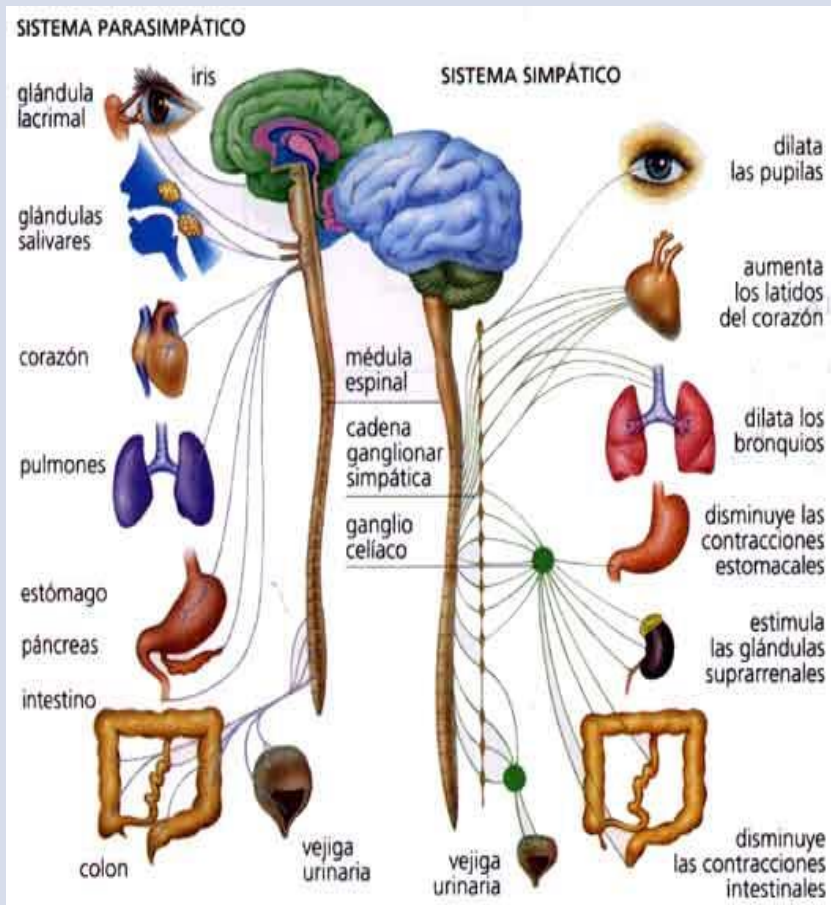
INTRODUCCIÓN

El control de los niveles de glucosa es la parte fundamental del esquema terapéutico y por sí solo puede evitar la evolución de la neuropatía y de sus manifestaciones clínicas.¹ La Asociación Estadounidense

Correspondencia:
Francisco Aguilar Rebollo
Domingo Alvarado No. 18
Colonia Unidad Veracruzana
CP 91030, Xalapa Veracruz
fran_aguilar_invest@yahoo.com
Fecha de recepción: 27 de marzo de 2016
Fecha de aceptación: 20 de junio de 2016

¿ QUÉ NO ESPERA EL FUTURO?

RELEVANCIA DEL NERVE-CHECK Y CASE- IV



¿ QUE NOS ESPERA PARA EL FUTURO? INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

1. Existe una perspectiva de que se puedan descubrir nuevos agentes, como bloqueantes selectivos de locales específicos en los receptores NMDA, de canales de sodio y de calcio y para modulación de la temperatura.
2. Estrés oxidativo. Hay evidencia científica del daño al sistema nervioso por Radicales libre de Oxígeno y Nitrógeno como una causa importante en la patogénesis de la Neuropatía.
3. Las sustancias que puedan mejorar la producción de Óxido Nítrico por el endotelio, mejorará el daño vascular, metabólico y neurológico de la macro y microcirculación.

¿ QUE NOS ESPERA PARA EL FUTURO? INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

1. **Terapia Génica.** El conocimiento de los ensamblajes de los nucleótidos generadores de SNIPS pueden ser estrategias para prevenir la detección de las complicaciones en la Diabetes, disminuyendo los genes terapéuticos que inhiben las proteasas y que estimulan el desarrollo de factor de desarrollo nervioso.
2. Nuevos medicamentos para tratar. Medicamentos que reduzcan la glucosilación de los tejidos articulares del cuerpo, reduciendo las complicaciones neuropáticas.

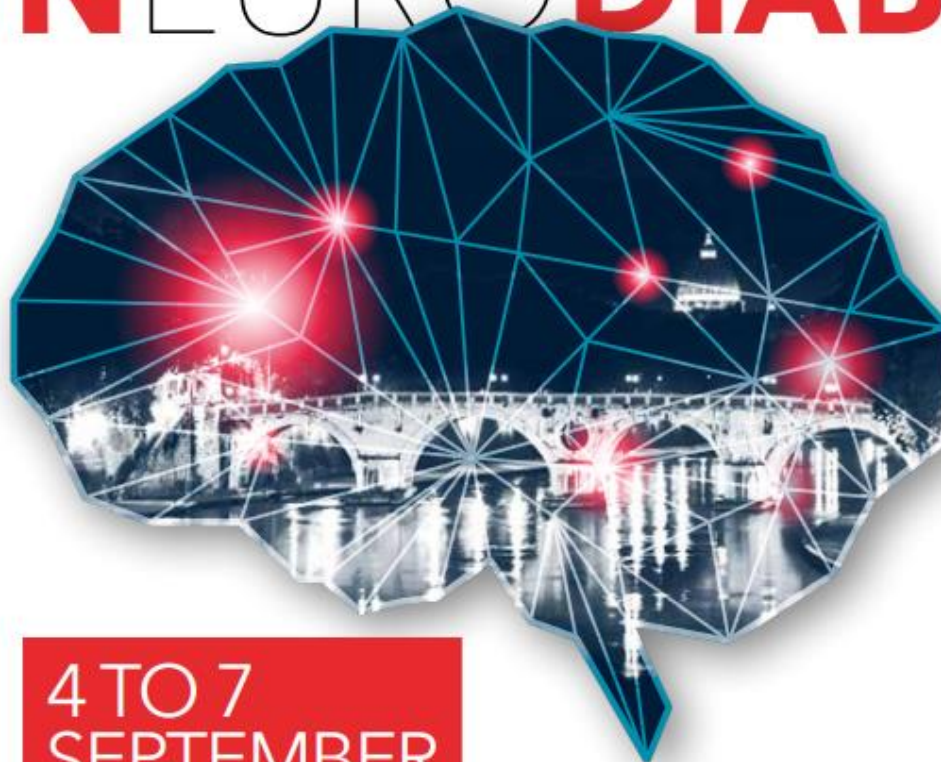
¿ QUE NOS ESPERA PARA EL FUTURO? INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

1. Educación. Es uno de los aspectos más importantes para todos los profesionales de la medicina que traten pacientes con DM y estén preparados en un educación medica de excelente en nutrición, obesidad, dislipidemia y síndrome metabólico.
2. Investigación en respuesta inflamatoria temprana, factor de desarrollo nervioso y glucosilación avanzada.
3. *Política en Salud.* Aplicación de la normatividad por todo el personal de atención sanitaria.



Educación para la Neuropatía.

28th ANNUAL MEETING
OF THE DIABETIC NEUROPATHY STUDY GROUP
OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF DIABETES (EASD)
NEURODIAB

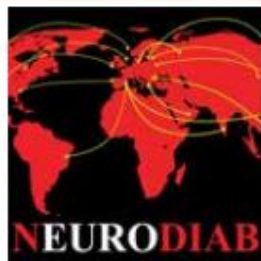


**4 TO 7
SEPTEMBER
2018**

SHERATON PARCO DE' MEDICI HOTEL

**ROME
ITALY**

www.neurodiab2018.com



FINAL PROGRAM |





NEURODIAB 2018



P17 DETECTION OF DIABETIC NEUROPATHY IN A SUBURBAN POPULATION IN MEXICO

Aguilar--Rebolledo F.*^[1], Terán--Soto J.M.^[1], Viveros-Romero C.^[2]

^[1] *Clinica CIMA ~ Xalapa ~ Mexico*

^[2] *Biomedical University Rafael Guizar y Valencia, Xalapa, Veracruz, Mexico*

OBJECTIVES:

To detect the prevalence of symmetric distal diabetic neuropathy affecting extremities and relate it to the years of evolution of the disease.

METHODS:

Various methods to evaluate the presence of diabetic neuropathy (DN) or sensory alteration were used, along with the DN4 Questionnaire, and the physical examination using tools such as the reflex hammer, Semmes-Weinstein monofilament of 10 grams of pressure, and a tuning fork of 128 Hz or cycles. HbA1c was also taken into account.

Patients were divided into IV groups according to years of evolution of DM2; Group I consisted of those with 0 to 5 years of evolution and was formed by 34 patients, Group II of patients with 6 to 10 years of evolution and consisted of 25 patients, Group III of patients with 11 to 15 years of evolution and was formed by 19 patients, and Group IV of those with 16 years or more of evolution and was formed by 23 patients.

RESULTS:

We examined 101 patients with DM2. Within the studied sample 32 people were males (31.68%) and 69 were females (68.31%), with an average age of 55.75 years \pm 11.80. Average evolution of DM2 was 10.60 years \pm 8.67 with an average of 10 years for both sexes. The general prevalence of DN was 58.41%: Group I presented a prevalence of DN of 32.35% (n=11), Group II of 48% (n=17), Group III with a prevalence of 89.47% (n=17), and Group IV with a prevalence of DN of 82.60% (n=19). The general average of HbA1c level was of 7.83 \pm 1.79 for the 101 patients. During interrogation only 24 of the 59 patients (40.67%) referred symptoms of DN. During the physical examination 77.96% (n=46) of the 59 patients presented some alteration during exploration with a 128-cycle tuning fork and 49.15% (n=29) presented an alteration during exploration with monofilament.

CONCLUSIONS:

Diabetic neuropathy is the first complication found in patients with DM2. It is only diagnosed in roughly 40% of patients with DM2. The main risk factor for DN is time of evolution and lack of metabolic control, reflected by high HbA1c levels. The use of a 128-cycle tuning fork is the most important tool one can use to detect the presence of DN (77.96% of cases). The monofilament detects nearly half of cases with alterations in the sensibility, increasing the risk of suffering an ulcer or diabetic foot. In Latin America the education of the medical personnel in the use of the tuning fork and monofilament in the physical examination of the patient with DM is indispensable in order to diagnose DN.

¿QUE NOS ESPERA PARA EL FUTURO EN CUANTO A LA INVESTIGACIÓN MÉDICA?

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN NERVE-CHECK. UNIVERSIDAD BIOMÉDICA, CLÍNICA CIMA- CLÍNICA IMSS 66.



NERVE- CHECK.
PROTOCOLO

Evaluación de la **NEUROPATÍA DIABÉTICA SENSITIVA** en Pacientes Diabéticos de la consulta de **Medicina Familiar (Medicina de Primer Contacto)** por “Quantitative Sensory Testing” (QST)- NerveCheck en el Centro Integral de Medicina Avanzada “CIMA” en colaboración con la Clínica 66 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Xalapa, Veracruz.



¿QUE NOS ESPERA PARA EL FUTURO EN CUANTO A LA INGENIERIA BIOMÉDICA?



CENTRO INTEGRAL DE MEDICINA AVANZADA

Modelo Normalizado para Proyectos de Investigación

Título del Proyecto

La NEUROPATÍA DIABÉTICA SENSITIVA en pacientes Diabéticos de la consulta de Medicina Familiar (Medicina de Primer Contacto) por “Quantitative Sensory Testing” (QST)- NerveCheck en el Centro Integral de Medicina Avanzada “CIMA” en colaboración con la Clínica 66 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Xalapa, Veracruz y la Universidad Biomédica Rafael Guízar y Valencia.

Mes de inicio: 07/2019

Duración prevista (anys): 6 Meses

INVESTIGADOR PRINCIPAL (RESPONSABLE DEL PROYECTO)

Apellido: DR. AGUILAR REBOLLEDO.

Nombre: FRANCISCO

Coautor- Colaboradores: Dr. Román Romero Uscanga; Dr. Jorge Flores Ramírez; Dr. Artemio López García y Médicos del IMSS Clínica 66, Xalapa, Ver.

Servicio/ Instituto/Centro: CENTRO INTEGRAL DE MEDICINA AVANZADA Y CLÍNICA 66 DEL IMSS

Extensión Telefónica:

2281228002

e-mail: fran_aguilar_invest@yahoo.com.mx



¿QUE NOS ESPERA PARA EL FUTURO EN CUANTO A LA INGENIERIA BIOMÉDICA?



CENTRO INTEGRAL DE MEDICINA AVANZADA “CIMA” EN COLABORACION CON LA CLÍNICA 66 DEL IMSS, XALAPA, VER. Y UNIVERSIDAD BIOMÉDICA “RAFAEL GUÍZAR Y VALENCIA”

TÍTULO:

La NEUROPATÍA DIABÉTICA SENSITIVA en pacientes Diabéticos de la consulta de Medicina Familiar (Medicina de Primer Contacto) por “Quantitative Sensory Testing” (QST)- NerveCheck en el Centro Integral de Medicina Avanzada “CIMA” en colaboración con la Clínica 66 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Xalapa, Veracruz.

PALABRAS CLAVE:

(Utilizar preferentemente Major Subject Headings del Index Medicus/Medline)

Diabetes, neuropathy. Diabetic foot, sensory testing.

RESUMEN ESTRUCTURADO:

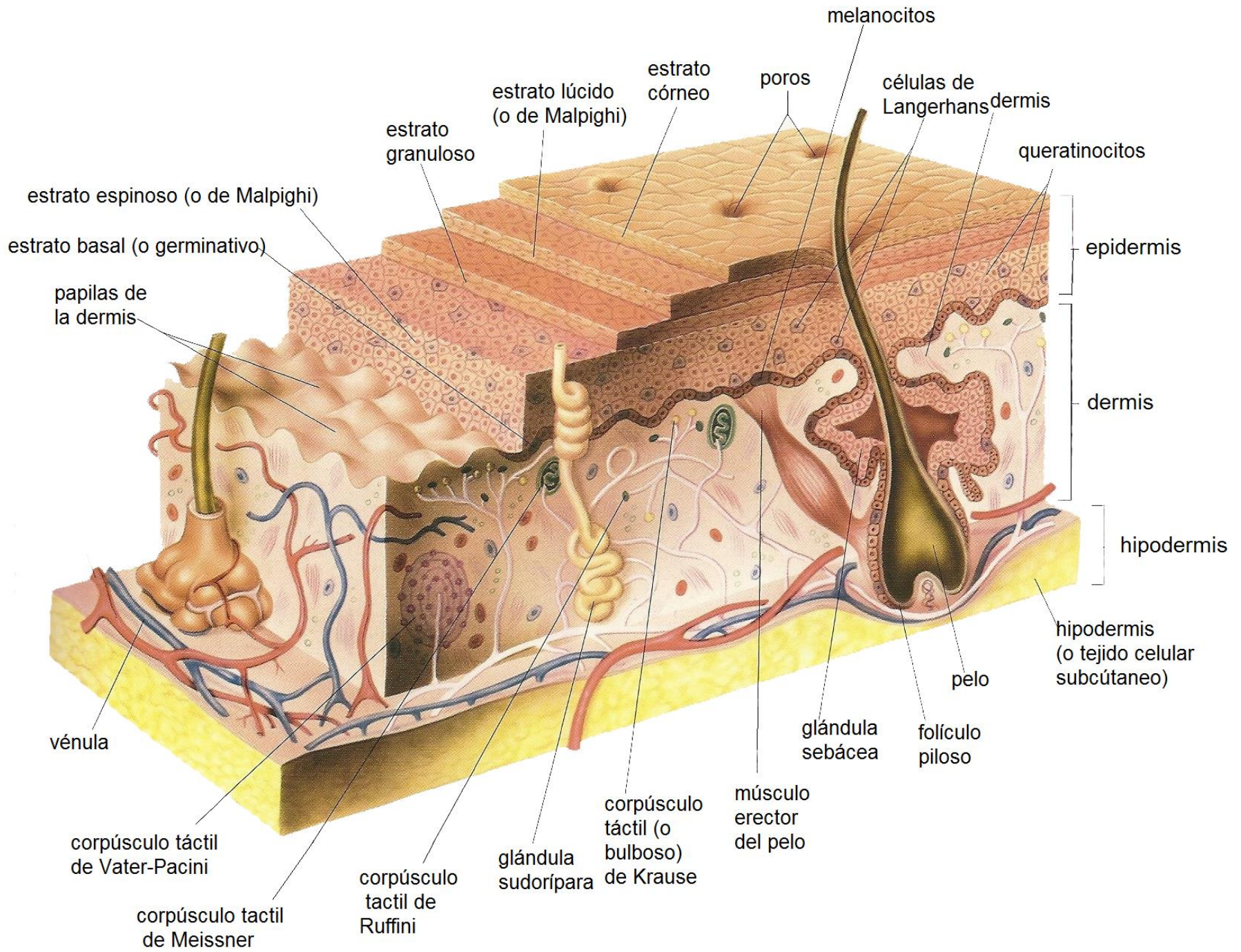
(Fundamento, Diseño, Sujetos de Estudio, Intervenciones, Resultados esperados, Análisis a realizar)

A pesar de que la polineuropatía diabética sensitiva es una complicación frecuente de la diabetes tipo 1 y 2 y que las fibras nerviosas medianas y pequeñas son las que padecen el daño inicial, actualmente no disponemos de herramientas para el diagnóstico cuantitativo, fiables y de fácil acceso e implementación para la utilización en la consulta diaria. En los últimos años el IP de este proyecto, el Dr. Francisco Aguilar Rebolledo, ha estado trabajando en el desarrollo de un dispositivo portátil para el diagnóstico cuantitativo de la neuropatía diabética sensitiva.

El objetivo de este proyecto de investigación es evaluar la prevalencia de las fibras sensitivas lesionadas en centros asistenciales del primer nivel y especializados, determinando el impacto diagnóstico del QST en la evaluación de la sensibilidad vibratoria, térmica y dolorosa en pacientes con Diabetes Mellitus con los métodos habituales del diagnóstico, reforzados con el Neuropathy Disability Score, el Total Symptom Score el Mac Gill Questionary resumido, el registro de la Historia Clínica para la valoración neurológica del pie diabético y la termometría plantar con el término del NerveCheck en pacientes con Diabetes Mellitus. Para ello se hace conveniente por la potencia estadística, evaluar a > de 265 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 divididos aleatoriamente en 3 centros de asistencia de cada área de la Ciudad de Xalapa Veracruz (Clínica CIMA, Clínica 66 IMSS, Universidad Biomédica RGYV).

A cada uno de ellos un investigador y con un dispositivo NerveCheck Master le someterá al estudio de evaluación de sensibilidad de las 4 fibras nerviosas sensitivas (Vibración, frío, calor y termoalgésico), luego se evaluarán los datos de la historia clínica (HCL) y el Total Symptom Score (TSS). A partir de los datos obtenidos se valorarán la prevalencia diagnóstica según los métodos antes señalados por separado y en conjunto con el instrumento QST (*NerveCheck*).

Russell J, Feldman EL, et al. Lifestyle intervention for pre-diabetic neuropathy. *Diabetes Care*. 2009 Jun. 29(6):1294-9



Equipos de neurofisiología y tratamiento con oxígeno hiperbárico:

**ESTUDIO DE “CASE IV” PARA
DETECTAR 7 SENSIBILIDADES,
ENTRE ELLAS LA
DISAUTONOMIA CARDIACA.**

**LA CUAL DE NO DETECTARSE
EL RIESGO DE MORIR A 4
AÑOS ES DEL 60%.**



Complicaciones neurológicas más importantes de la neurociencia de la rehabilitación:

- A nivel cerebral:
 - Embolia
 - Infarto
 - Hemorragia
- A nivel de nervios craneanos:
 - Parálisis del 3er. Nervio craneal motor ocular
 - Parálisis del 5^o nervio craneal trigémino
 - Parálisis del 7^o nervio craneal facial



¿ QUE NOS ESPERA PARA EL FUTURO EN CUANTO A LA INGENIERIA BIOMÉDICA?

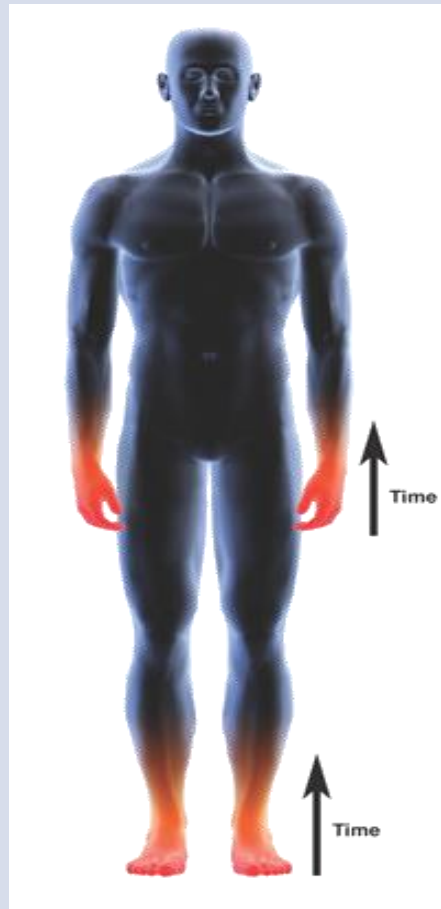
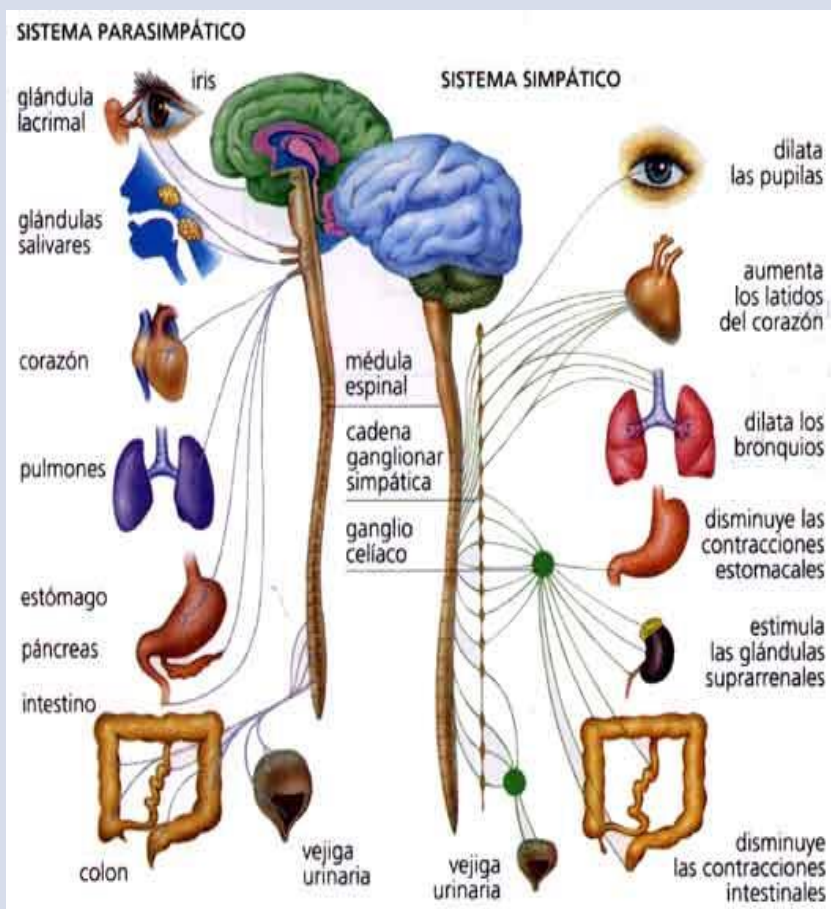
1. *Industria.* Es relevante que la industria y la ciencia mejoren la calidad de los estudios sobre bases científica, desarrollando tratamientos potenciales para su aplicación clínica.
2. *Progresos en la comunicación.* La comunicación actual es soberbia y debemos aprovechar las herramientas como Google, PubMed, Cochraine, American Medical Association, AMC, para mostrar el duro trabajo médico y las nuevas tecnologías.



¿ QUE NOS ESPERA PARA EL FUTURO EN CUANTO A LA INGENIERIA BIOMÉDICA?

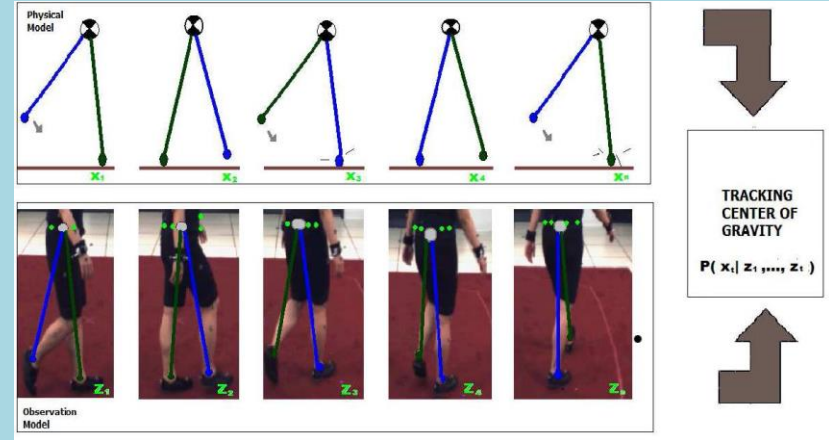
1. *Aspectos Emocionales.* Todos los pacientes deben tener apoyo científico, emocional y psicológica; desenmascarando las falsas terapéuticas de *charlatanes*.
1. *Educación.* Evitar sobre cargas de peso. Todos los pacientes requieren equipo ortésico adecuado según la evolución de la enfermedad: plantillas, zapatos, calcetines, que sean capaces de ser confortables y prevenir daños neuropáticos en el futuro.

BIOMECÁNICA DE LA MARCHA. IMPORTANCIA DE LAS PRÓTESIS Y ÓRTESIS



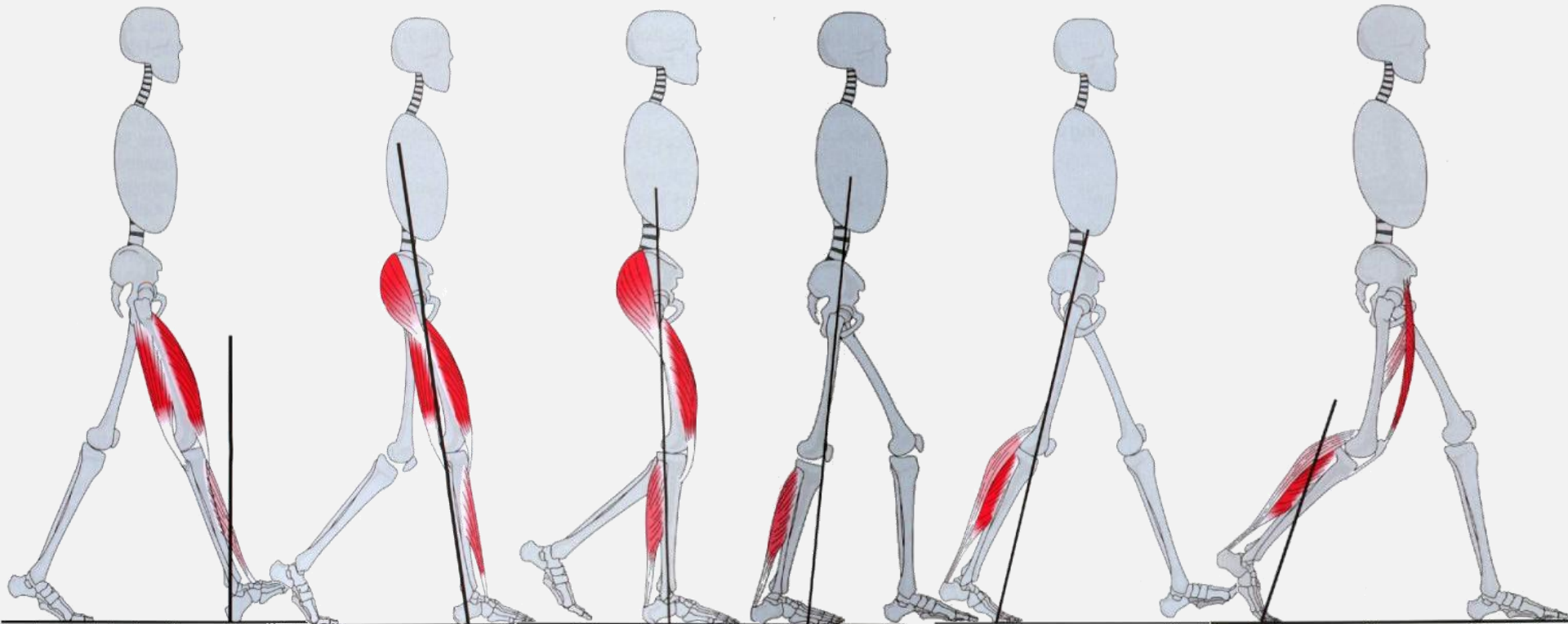
ANÁLISIS DE MARCHA

1. LABORATORIO DE MARCHA Y MOVIMIENTO
2. ELECTROMIOGRAFIA DINAMICA
3. ROBÓTICA.

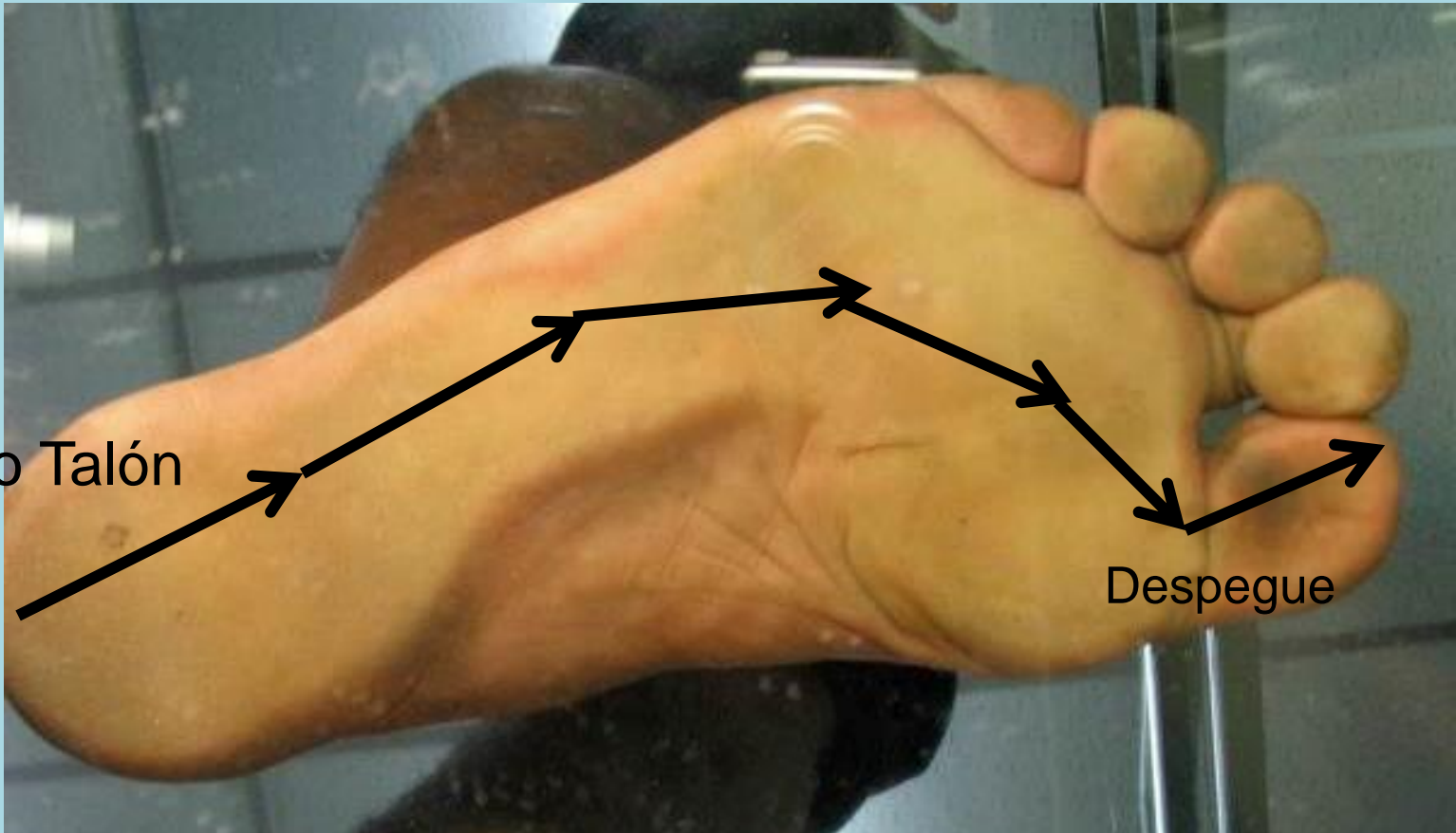


Puntos de Presión

- Fase de Apoyo



Fase de Apoyo



Contacto Talón

Despegue

Calzado Inadecuado

- Alteraciones de línea y distribución de carga
- Hallux Valgus
- Találgias
- Hiperqueratosis
- Ulceras por presión en el dorso pie y metatarsianos
- Ulceras plantares



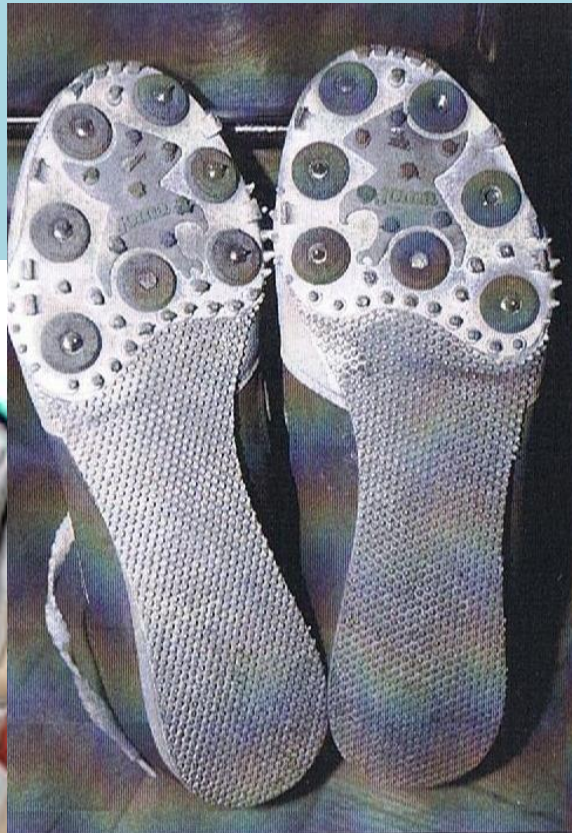


Figura 2.2-10. Vista plantar de una zapatilla de carrera corta.

Fútbol

Suela

El material usado es plástico que debe te-

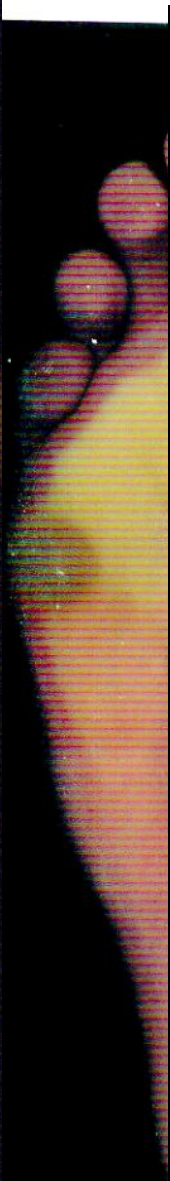
Calzado Inadecuado





CALZADO TERAPÉUTICO

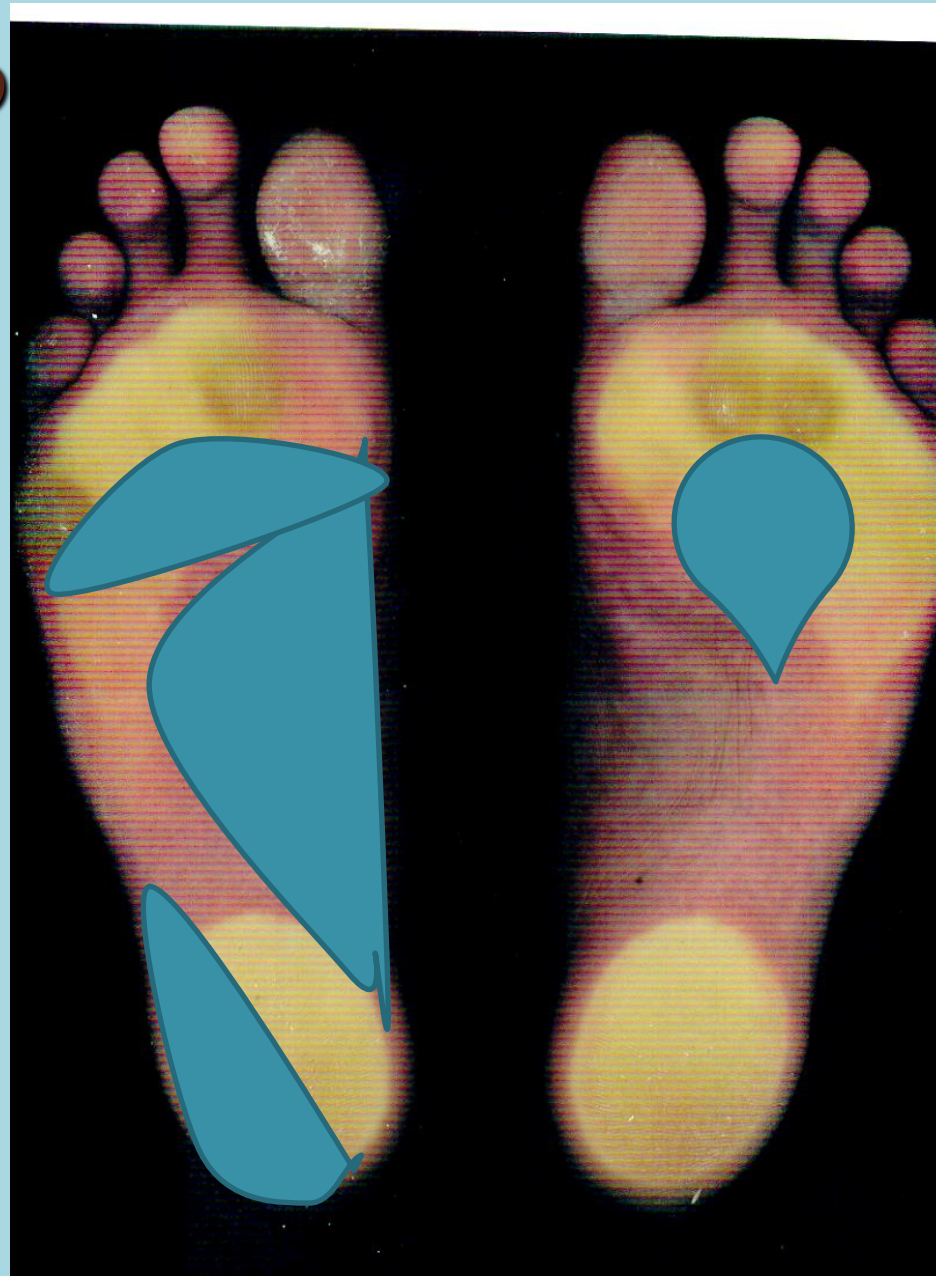






Princip

Descarga Cabeza MTT



Amputaciones parciales



Órtesis Plantares Pie Diabético



Resultado Tx.



Funciones

- Prevención
- Descarga de estructuras Oseas
- Evitar Hiperqueratosis
- Evitar úlceras
- Dar mayor confort

Prótesis de Miembro Inferior



Evolución



Materiales de Nueva Tecnología









20

O DIPLOMADO

Diabetes, Neuropatía, Úlceras
y Pie Diabético



PREVENCIÓN
DETECCIÓN Y TRATAMIENTO
DE DIABETES MELLITUS
JORNADA MEDICA
COATEPEC, OAXACA. 28 DE ABRIL 2012



PREVENCIÓN!!



DIA MUNDIAL DE LA DIABETES
PRIMUM NON NOCERE
CIMA
14 de Noviembre del 2012
NOCERE HUMANITE




Día Mundial de la Diabetes
14 de Noviembre





Prevención

Educación

Rehabilitación







7º Diplomado

“Diabetes, Neuropatía, Ulceras y Pie Diabético”

▣ Prevención ▣ Diagnóstico ▣ Tratamiento ▣ Rehabilitación

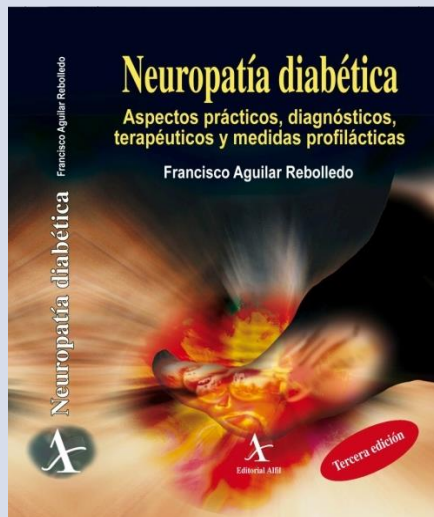




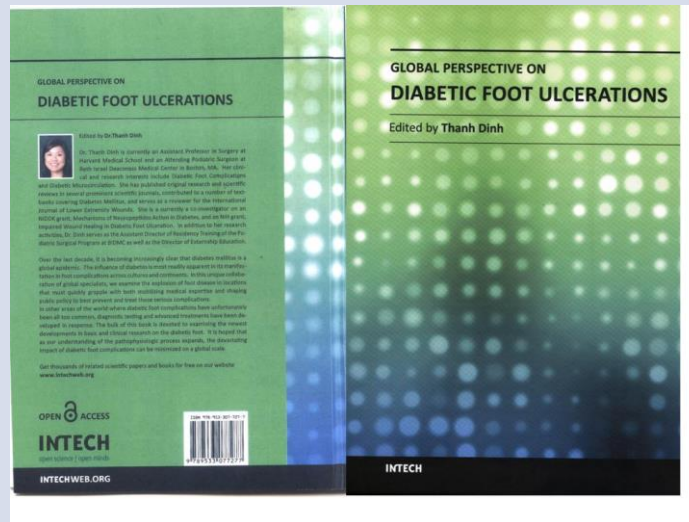
SE
CURA
La
Diabetes
POR solo
20.000
CL. 31038116077



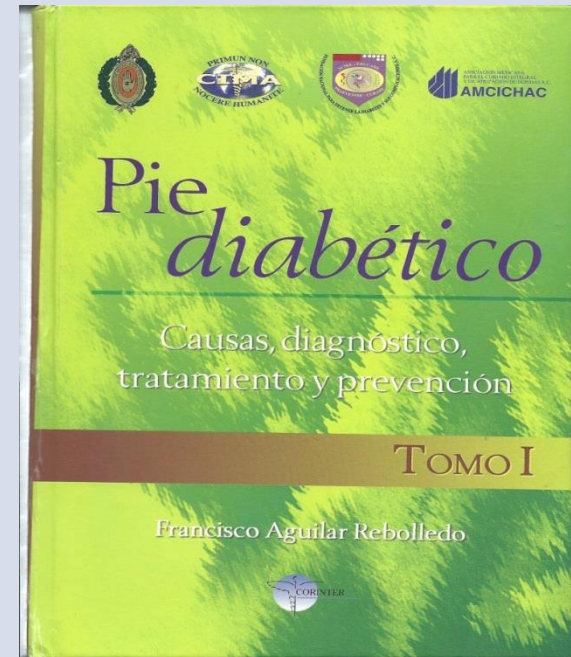
LIBROS RELACIONADOS



Aguilar Rebolledo F, 2009,
tercera edición edit. Alfil,
México
ISBN 978-607-7504-56-6



Dinh Thanh MD, Harvard Medical School, Boston USA.
**Chapter: The pathogenesis of the diabetic foot
ulcer: prevention and management**
Aguilar Rebolledo F, Terán Soto JM & Escobedo de la Peña
Jorge, 2011
ISBN 978-953-307-717-8

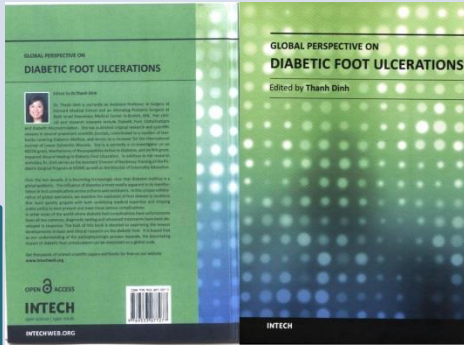


Aguilar Rebolledo F, 2013, primera edición
edit. Corinter, México
ISBN Tomo I 978-607-7618-49-2

The Pathogenesis of the Diabetic Foot Ulcer: Prevention and Management

F. Aguilar Rebolledo, J. M. Terán Soto and Jorge Escobedo de la Peña
 Centro Integral de Medicina Avanzada (CIMA), National Institute of Social Security:
 National Medical Center XXIst Century, National Institute of Social Security,
 "Gabriel Mancera" General Hospital
 Mexico

2018



The Pathogenesis of the Diabetic Foot Ulcer: Prevention and Management

Al día de hoy 13,000 Downloads



<http://www.intechopen.com/books/global-perspective-on-diabetic-foot-ulcerations>





LA EDUCACION ES UN ACTO DE AMOR



Gracias.

- fran_aguilar_invest@yahoo.com.mx
- www.cimaxalapa.mex.tl
- www.plasticidadcerebral.com
- Centro Integral de Medicina Avanzada «CIMA»
- Universidad Biomédica Rafael Guívar y Valencia.



“Sin duda, la felicidad siempre será parte de aquel hombre que sepa reconocer los méritos de los demás pueda alegrarse del bien ajeno como si fuera propio”

“El acto de enseñar, es un acto de amor a los demás”

“Agradable es... cuando alguien ayuda al enfermo, pero admirable es... cuando da su tiempo para prevenir su enfermedad”

Dr. M en C Francisco Aguilar Rebolledo
Rector UBRGYV

Pie *diabético*

Causas, diagnóstico,
tratamiento y prevención

PRESENTACIÓN TOMO I



GRACIAS!!!

**LOS OJOS NO VEN
LO QUE EL
CEREBRO NO
SABE**