



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO - @†-cu@°#@V**

**SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"
MEDICINA INTERNA**

***"Correlación y prevalencia de neuropatía en sujetos no diabéticos
con enfermedad renal terminal".***

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

PRESENTA:

**DRA. MADELEINE JOSEFINA CORNISH PIÑA
RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE MEDICINA INTERNA**

ASESORES DE TESIS:

**DR. ANTONIO CRUZ ESTRADA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO EN MEDICINA INTERNA, HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

**M. en C. ROGELIO ZAPATA ARENAS
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.**

Ciudad de México, 20 de Julio de 2016.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

Agradecimientos.....	III
Introducción.....	1
Justificación.....	8
Objetivos.....	9
Hipótesis.....	10
Material y métodos.....	11
Tipo y diseño del estudio.....	11
Recolección de datos y análisis de los resultados.....	20
Resultados.....	21
Discusión.....	44
Conclusiones.....	47
Referencias.....	50

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, padre y hermana, sin su apoyo yo no hubiera podido lograr mis sueños, sin sus consejos y educación no hubiera podido llegar a ser la persona que soy, y espero siempre se sientan orgullosos de mi.

A mis amigos, por su apoyo, por estar en los buenos y en los malos momentos, en las alegrías y las tristezas, en las satisfacciones y en las desilusiones que conlleva crecer.

A mis maestros tanto de años de pregrado como de posgrado, quienes me enseñaron sobre la vida y sobre medicina, y que no todo es evidencia, que la experiencia es un guía viejo pero sabio.

A mi asesor de tesis por todo el apoyo académico y personal que me brindó, sin usted no hubiera podido no solo titularme, sino también experimentar la importancia de defender lo que uno cree.

A mi facultad sin cuyas bases no hubiera podido llegar a donde me encuentro ahora.

Al Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" por todo el conocimiento, experiencias y situaciones que me ha brindado tanto dentro de los pabellones como en sus pasillos, por todos los pacientes que fueron de mis mejores maestros, y por todo eso que viví y que me ayudo a crecer profesionalmente y personalmente.

Por ultimo a mi misma, por no dejarme convencer ni vencer, y realizar mi sueño de ser medico internista, aun no, pero ya casi.

INTRODUCCIÓN

Neuropatía es un trastorno o una complicación de múltiples patologías que esta relacionado a síntomas de discomfort y riesgo cardiovascular. Las neuropatías periféricas son un grupo diverso de trastornos que afectan los nervios periféricos. Pueden ser adquiridas o hereditarias, de origen sistémico o restringidas a los nervios periféricos. Estas afecciones son comunes, a menudo dolorosas, a veces incapacitantes e incluso fatales.¹

La prevalencia mundial es cercana a 2400 por 100000 (2.4%) habitantes aumentando con la edad a 8000 por 100000 (8%). Estas se clasifican de acuerdo con el síndrome clínico, hallazgos patológicos o etiología. De las mas sencillas clasificaciones de neuropatía encontramos la siguiente: neuropatía motora, neuropatía sensitiva y neuropatía autónoma.¹

Hay muchas causas de neuropatía periférica como son las asociadas a enfermedades endocrinas y renales, así mismo las asociadas a trastornos inflamatorios, trastornos autoinmunes, neuropatías infecciosas, neuropatías neoplásicas, hereditarias, traumáticas o por atrapamiento, inducida por el frio, , toxinas, de causas nutricionales, asociadas al uso de fármacos o drogas, inducida por radiación, la polineuropatía del cuidado critico y de causas idiopáticas.¹

En nuestro medio la principal causa de neuropatía es la Diabetes Mellitus. En la encuesta nacional de salud y nutrición ENSANUT 2012 la proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes fue de 9.2%, lo cual es indicativo de la gravedad del problema que representa la diabetes tipo 2 en México.² Sin embargo se ha asociado neuropatía periférica y autonómica a la presencia de síndrome urémico. El deterioro neurológico en pacientes con nefropatía continua siendo una fuente importante de morbilidad y mortalidad en esta población de pacientes. Con la introducción de la diálisis y el trasplante renal el espectro de complicaciones neurológicas ha cambiado con tendencia a la disminución sin embargo estas mismas terapias pueden precipitar la presentación de estas.³

El desarrollo de neuropatía esta determinado, en un contexto clínico, por el grado de falla renal, después de que la tasa de filtrado glomerular cae por debajo de de 12 ml/min. La manera en que la neuropatía urémica opera no esta muy claro: se ha asociado con un proceso de desmielinización secundario a nivel de medula espinal que afecta los cordones posteriores y otras secciones del sistema nervioso central. En algunos estudios se ha postulado que las neurotoxinas depletan las reservas energéticas axonales al gastarse las enzimas de fibras nerviosas durante su producción. Esta deprivación de energía es especialmente critica en los nódulos de Ranvier, debido a los altos niveles de impulso de conducción y transporte axonal. El abastecimiento de enzima desde el soma neural puede no satisfacer la demanda producida por el crecimiento axonal,

causando así un decremento crítico en áreas distales, llevando a un bloqueo de energía local con múltiples cambios patológicos y degeneración de nervios y fibras distales. Varias disfunciones a nivel de membrana se han descrito: en el perinervio, que actúa como una barrera de difusión entre el líquido intersticial y el nervio; y en el endoneuro, que actúa como una barrera entre la sangre y el nervio. Consecuentemente las toxinas urémicas pueden entrar en el espacio endoneural y causan daño directo al nervio con cambios hidroelectrolíticos produciendo encogimiento o expansión del espacio endoneural. Krishnan y colegas investigaron las propiedades de la membrana axonal en pacientes con enfermedad renal crónica, midiendo la excitabilidad nerviosa antes durante y después de la hemodiálisis. Ellos sugirieron que los axones sensitivos y motores en pacientes con neuropatía urémica están despolarizados antes de la diálisis queriendo decir que la hipercalemia es el factor más importante en el desarrollo de neuropatía. Hay evidencia de que la hipercalemia induce la despolarización crónica de nervios urémicos la cual mejora después de la diálisis. Los investigadores han reportado una correlación entre el aclaramiento de creatinina y la severidad de la reducción en la velocidad de conducción nerviosa presente en la uremia. También ha sido propuesto que la neuropatía es causada por la acumulación de moléculas de mediano tamaño (300 a 12000 Daltons) que se dializan más lentamente que urea y creatinina. Por esta razón las membranas de filtración permeables a moléculas de mediano tamaño mejoran o estabilizan las velocidades de conducciones nerviosas, más que las membranas de celofán. Mas allá de esto, la ultrafiltración que remueve una gran porción de las moléculas

de mediano tamaño mejora la velocidad de conducción nerviosa y los parámetros clínicos. Se propone que la disfunción nerviosa está relacionado al contenido en suero inhiben la función de la membrana del axón y la activación de la bomba de sodio potasio-ATPasa. Se cree que la reducción de la velocidad de conducción resulta de la bomba Na/K-ATPasa relacionada al axolema asociado a toxinas urémicas, produciendo acumulación de sodio intravascular y alterando el potencial de reposo de la membrana. Esto eventualmente lleva a degeneración axonal y desmielinización secundaria segmental. La identificación de otras toxinas urémicas potenciales se relacionan con concentraciones elevadas en plasma, que a su vez correlaciona con la reducción de la velocidad de la conducción motora. Dentro de estas, compuestos guanidínicos solubles en agua y pequeños, dimetilarginina, creatinina, purinas, oxalatos, fósforo y urea, pueden ser encontrados, así como también moléculas de mediano y gran tamaño: productos glucosilados, PTH, productos de oxidación, péptidos, beta 2 microglobulina, factor D del complemento, compuestos de unión a proteínas. La PTH es reconocida como una de las principales toxinas urémicas. Es una de las pocas sustancias que exhiben una relación causal: una correlación se puede ver entre el nivel en plasma de esta hormona y la velocidad de conducción motoras en pacientes con enfermedad renal crónica. Es importante hacer notar que su aumento durante la enfermedad renal terminal es causado más por un aumento en la secreción glandular que por la excreción renal disminuida; el exceso de PTH aumenta a su vez el aumento de calcio intracelular, alterando las funciones de cualquier órgano o sistema efectivo, incluyendo corazón, hígado,

mineralización ósea, respuesta pancreática, eritropoyesis y respuesta inmune. Es notable, sin embargo, que en pacientes con hiperparatiroidismo sin uremia no ha habido un efecto pronunciado en la función periférica nerviosa. Al comienzo de la diálisis, la velocidad de conducción nerviosa se estabiliza y mejora, a pesar de que los niveles plasmáticos de PTH permanecen elevados. La PTH también se asocia con un número de síntomas urémicos como prurito. Muchos mecanismos se han propuesto como causas de neuropatía urémica; sin embargo la evidencia sugiere que esto puede estar asociado a daño estructural y la acumulación de múltiples agentes tóxicos.⁴

Actualmente se acepta la presencia de distintos trastornos neuropáticos en el paciente urémico, entre ellos a nivel de sistema nervioso central y sistema nervioso periférico, y dentro de este último encontramos la polineuropatía urémica, el síndrome de piernas inquietas, mononeuropatía, neuropatía autonómica urémica y miopatía urémica.⁵

La neuropatía autonómica puede desarrollarse en pacientes con enfermedad renal crónica manifestándose como hipotensión postural, dishidrosis, diarrea, constipación o impotencia. Algunos estudios han sugerido que la neuropatía autonómica ocurre como una manifestación de polineuropatía generalizada, pero otros no han mostrado correlación entre la disfunción autonómica y las anomalías del sistema nervioso periférico. Los mecanismos base del desarrollo de neuropatía autonómica urémica permanecen sin

conocerse, sin embargo, se ha sugerido una asociación con el hiperparatiroidismo. Estudios han establecido anormalidades hasta en un 62% de pacientes con enfermedad renal crónica terminal en tratamiento con diálisis. Sin embargo estas anormalidades ocurren frecuentemente en ausencia de síntomas clínicos de disfunción autonómica. Se ha demostrado que la disfunción parasimpática ocurre mas frecuentemente que la disfunción simpática, la cual es mas frecuente en pacientes con enfermedad renal crónica terminal con diabetes. La contribución de la disfunción autonómica al desarrollo de hipotensión durante diálisis sigue siendo un debate, con algunos estudios sugiriendo una posible asociación y otros sugiriendo que no hay una relación significativa.⁶

La manera mas simple y no invasiva de valorar la función del sistema nervioso autónomo en este momento es una batería de pruebas de reflejo cardiovascular que puede mostrar falla simpática o parasimpática. Los tests utilizados para la valoración de función parasimpática predominantemente son la variabilidad del intervalo R-R, la maniobra de Valsalva y respuesta de la frecuencia cardiaca al cambio de posición. En cuanto a las pruebas para valoración predominantemente de función simpática se encuentran variación de la presión al cambio de posición y la prueba de presión sostenida.⁷

Sin embargo recientemente se ha descrito la prueba de Variabilidad de la Frecuencia cardíaca con la respiración profunda (VFC-RP) con valores de normalidad ajustados para la edad, como una buena prueba de evaluación,

debido a su alta sensibilidad y especificidad (87% y 98.6% respectivamente). La importancia del compromiso autonómico en la población en hemodiálisis se debe a su asociación entre ésta y dos entidades con elevada morbilidad: la hipotensión inducida por diálisis que no responde a volumen y la hipotensión crónica. Por ello, y aunque falta información que detalle sus implicancias pronósticas, creemos que la evaluación de la disfunción autonómica deberá formar parte de la rutina de todo paciente en hemodiálisis.⁸

Sin embargo, aun con estas pruebas, la caracterización de la neuropatía autonómica urémica es difícil debido a que muchos de estos pacientes ya cuentan con neuropatía diabética. En nuestro medio se desconoce la prevalencia y características de la neuropatía urémica no asociada a diabetes, y dado que no ha sido caracterizada, es importante su reconocimiento como un factor de riesgo cardiovascular importante ya que nuestra población de pacientes con insuficiencia renal debida a otras causas diferentes a la diabetes se ha incrementado.

Justificación

Actualmente desconocemos en nuestro medio la prevalencia de neuropatía autonómica en pacientes con enfermedad renal crónica no diabética. Conocer esta prevalencia nos proporcionara información sobre los sujetos de mayor riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares.

Este estudio pretende además comparar las características de neuropatía autonómica entre sujetos con nefropatía diabética y sujetos con nefropatía no diabética.

Objetivos

Determinar la prevalencia de neuropatía autonómica en sujetos con nefropatía crónica en terapia de sustitución de la función renal no diabéticos.

a. Específicos:

- i.* Comparar la proporción de sujetos con nefropatía diabética con pruebas positivas para neuropatía autonómica con sujetos con nefropatía de etiología no diabética.

Hipótesis

La neuropatía urémica es una complicación frecuente en los pacientes con enfermedad renal crónica. Consideramos que su frecuencia es similar a la que presentan los sujetos con nefropatía de etiología diabética. La neuropatía urémica esta relacionada con los niveles de urea en los pacientes y el tiempo de evolución de la enfermedad renal.

MATERIAL Y MÉTODOS

I. Tipo y diseño del estudio.

Transversal descriptivo analítico

a. Población y tamaño de la muestra. Población a conveniencia. Se reclutarán todos los pacientes con nefropatía crónica en terapia de sustitución cuya etiología no sea adjudicada a diabetes mellitus. A todo paciente se le determinara niveles de azoados, estado acido base electrolitos séricos y se calculará el índice aterogénico y el producto calcio fosforo. Se determinará la intensidad de filtrado glomerular previo a la terapia dialítica. A todos los sujetos se les realizaran las pruebas de cribado determinadas para pacientes diabéticos para la sospecha diagnóstica de neuropatía periférica, y se les realizará interrogatorio para cribado de neuropatía (Michigan).

b. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

- Inclusión: Sujetos de ambos sexos mayores de 18 años de edad con diagnóstico de nefropatía crónica en terapia de sustitución renal o estadio IV de la KDIGO.
- Exclusión: Sujetos con nefropatía diabética.

c. Definición de las variables a evaluar y forma de medirlas.

Nombre	Magnitud	Descripción	Tipo
Diabetes?	Si o no	Si el sujeto padece diabetes	Nominal
Género	Masculino o Femenino	Genero al que pertenece el sujeto	Nominal
Edad	Años	Edad que tiene el sujeto al realizar el interrogatorio	Discontinua
Años_diab	Años	Tiempo que el sujeto tiene de haber sido diagnosticado con diabetes	Discontinua
Fam_diab	Grado	Grado de familiar del sujeto que padecen diabetes	Nominal
Compl_crón_fam	Tipo de complicación	Tipo de complicación crónica que presenta el familiar diabético del sujeto	Nominal
Prim_tx_dm	Tipo de manejo	Tipo de manejo con el que inicia el sujeto tratamiento para diabetes	Nominal
Biguanidas	Años	Tiempo que el sujeto ha consumido este medicamento	Discontinua
Sulfonilureas	Años	Tiempo que el sujeto ha consumido este medicamento	Discontinua
Meglitinidas	Años	Tiempo que el sujeto ha consumido este medicamento	Discontinua
Tiazolidined	Años	Tiempo que el sujeto ha consumido este medicamento	Discontinua
Inh_alfa_gluc	Años	Tiempo que el sujeto ha consumido este medicamento	Discontinua
Ag_GLP1	Años	Tiempo que el sujeto ha consumido este medicamento	Discontinua
IDPP4	Años	Tiempo que el sujeto ha consumido este medicamento	Discontinua
Insulina	Años	Tiempo que el sujeto ha consumido este medicamento	Discontinua
Sec_ac_bil	Años	Tiempo que el sujeto ha consumido este medicamento	Discontinua
Ag_dopam	Años	Tiempo que el sujeto ha consumido este medicamento	Discontinua
IAM	Si o no	Si tiene antecedente de infarto agudo del miocardio el sujeto	Nominal
Num_IAM	Unidades	Numero de eventos de infarto agudo al miocardio que el sujeto ha presentado	Discontinua

Hipoglucemia	Si o no	Si el sujeto ha presentado previamente episodios de hipoglucemia	Nominal
Num_hipogluc	Unidades	Número de eventos de hipoglucemia que ha presentado el sujeto	Discontinua
Cetoacidosis	Si o no	Si el sujeto ha presentado previamente eventos de cetoacidosis	Nominal
Num_Cetoac	Unidades	Número de eventos de cetoacidosis que el sujeto ha presentado	Discontinua
Edo_hiperosm	Si o no	Si el sujeto ha presentado previamente eventos de estado hiperosmolar	Nominal
Num_Edo_hip	Unidades	Número de eventos de estado hiperosmolar que el sujeto ha presentado	Discontinua
Dislipidem	Si o no	Si el sujeto padece dislipidemia	Nominal
Tx_dislip	Si o no	Si el sujeto esta en tratamiento para la dislipidemia	Nominal
HAS	Si o no	Si el sujeto padece hipertensión arterial sistémica	Nominal
Tx_HAS	Si o no	Si el sujeto esta en tratamiento para la hipertensión arterial sistémica	Nominal
Crib_Nefro	Si o no	Si se le ha realizado al sujeto cribado para nefropatía crónica	Nominal
Dx_ERC	Si o no	Si cuenta el sujeto con diagnostico previo de enfermedad renal crónica	Nominal
Años_ERC	Años	Años de diagnostico de enfermedad renal crónica del sujeto	Discontinua
IFG_actual	ml/min	Intensidad de filtrado glomerular del sujeto al momento del interrogatorio	Continua
Tx_ERC	Tipo de tratamiento	Tipo de tratamiento para enfermedad renal crónica que lleva el sujeto	Nominal
Num_hemo	Veces por semana	Número de hemodiálisis que se realiza por semana el sujeto	Continua
Alb_ur/cr_ur	Unidades	Índice de albumina urinario en relación con creatinina urinaria	Continua
Prot_ur/cr_ur	Unidades	Índice de proteínas urinarias en relación con creatinina urinaria	Continua
Microalbum	mg/	Cantidad de albúmina en muestra de orina de 24 horas del sujeto	Continua
Macroalbum	mg/	Cantidad de proteínas e muestra de orina de 24 horas del sujeto	Continua
Creat_ser	mg/	Cantidad de creatinina en muestra	Continua

		sérica del sujeto	
MDRD	ml/min	Tasa de filtrado glomerular del sujeto calculado por la fórmula MDRD	Continua
Cockcroft_Gault	ml/min	Tasa de filtrado glomerular del sujeto calculado por la fórmula Cokcroft Gault	Continua
Crib_Retinop	Si o no	Si se ha realizado el sujeto cribado para retinopatía	Nominal
Dx_retinop	Si o no	Si el sujeto cuenta con diagnóstico de retinopatía	Nominal
Años_retinop	Años	Tiempo de diagnóstico de retinopatía del sujeto	Discontinua
Lesiones	Si o no	Si el sujeto presenta o no lesiones en la revisión oftalmoscópica	Nominal
Microaneuris	Si o no	Si el sujeto presenta microaneurismas en la revisión oftalmoscópica	Nominal
Exudados	Si o no	Si el sujeto presenta exudados en la revisión oftalmoscópica	Nominal
Hemorrag_ret	Si o no	Si el sujeto presenta hemorragia retiniana en la revisión oftalmoscópica	Nominal
Arrosar_ven	Si o no	Si el sujeto presenta venas arrosariadas en la revisión oftalmoscópica	Nominal
Hemorrag_vit	Si o no	Si el sujeto presenta hemorragia vítrea en la revisión oftalmoscópica	Nominal
Aum_vasos	Si o no	Si el sujeto presenta aumento del tamaño de vasos en la revisión oftalmoscópica	Nominal
Edem_mac	Si o no	Si el sujeto presenta edema macular en a revisión oftalmoscópica	Nominal
Crib_neurop	Si o no	Si se ha realizado el sujeto cribado para neuropatía	Nominal
Dx_neurop	Si o no	Si el sujeto cuenta con diagnóstico de neuropatía	Nominal
Años_neurop	Años	Tiempo de diagnóstico de neuropatía del sujeto	Discontinua
Adormecim	Si o no	Si el sujeto siente sus pies o sus piernas adormecidos o entumecidos	Nominal
Dol_ardoros	Si o no	Si el sujeto alguna vez ha tenido dolor ardoroso o quemante en las piernas o los pies	Nominal
Pies_sens	Si o no	Si los pies del sujeto son demasiado	Nominal

		sensibles al tacto	
Calam_mus	Si o no	Si el sujeto presenta calambres musculares en las piernas o los pies	Nominal
Punzadas	Si o no	Si e sujeto alguna vez ha tenido punzadas o "piquetes" e las piernas o los pies	Nominal
Dol_saban	Si o no	Si las piernas y/o pies del sujeto le duelen cuando las sabanas tocan su piel	Nominal
Disting_agua	Si o no	Si el sujeto es capaz de distinguir el agua caliente o fría cuando se baña	Nominal
Úlcera	Si o no	Si el sujeto alguna vez ha tenido una llaga o ulcera abierta en alguno de sus pies	Nominal
Dr_neurop	Si o no	Si el sujeto alguna vez su medico le ha mencionado que padece neuropatía diabética	Nominal
Débil	Si o no	Si el sujeto se siente débil la mayor parte del tiempo	Nominal
Sint_emp_noc	Si o no	Si los síntomas del sujeto empeoran durante la noche	Nominal
Pier_dol_cam	Si o no	Si las piernas del sujeto le duelen al caminar	Nominal
Sient_pie_cam	Si o no	Si el sujeto es capaz de sentir sus pies al caminar	Nominal
Piel_seca	Si o no	Si la piel de los pies del sujeto es tan seca que se le abren grietas	Nominal
Amputación	Si o no	Si al sujeto alguna vez lo han amputado	Nominal
Intol_ejerc	Si o no	Si el sujeto presenta intolerancia al ejercicio	Nominal
Constipac	Si o no	Si el sujeto presenta constipación	Nominal
Disfunc_erect	Si o no	Si el sujeto presenta disfunción eréctil	Nominal
Taq_reposo	Si o no	Si al sujeto se le ha registrado taquicardia en reposo	Nominal
Ortostatismo	Si o no	Si el sujeto ha presentado datos de ortostatismo	Nominal
Llena_facilid	Si o no	Si el sujeto siente que queda satisfecho con facilidad o se le regresa la comida posterior a comer	Nominal
Man_dors_Der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en el dorso de	Nominal

		mano derecha	
Man_dor_Iz	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en el dorso de mano izquierda	Nominal
Pie_pl_FD1erd_der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de falange distal del 1er dedo de pie derecho	Nominal
Pie_pl_FD1erd_izq	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de falange distal del 1er dedo de pie izquierdo	Nominal
Pie_pl_FD3erd_der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de falange distal del 3er dedo de pie derecho	Nominal
Pie_pl_FD3erd_izq	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de falange distal del 3er dedo de pie izquierdo	Nominal
Pie_pl_FD5tod_der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de falange distal del 5to dedo de pie derecho	Nominal
Pie_pl_FD5tod_izq	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de falange distal del 5to dedo de pie izquierdo	Nominal
Pl_1er_mtatars_der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de 1er metatarsiano de pie derecho	Nominal
Pl_1er_mtatars_izq	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara	Nominal

		plantar de 1er metatarsiano de pie izquierdo	
PI_3er_mtatars_der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de 3er metatarsiano de pie derecho	Nominal
PI_3er_mtatars_izq	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de 3er metatarsiano de pie izquierdo	Nominal
PI_5to_mtatars_der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de 5to metatarsiano de pie derecho	Nominal
PI_5to_mtatars_izq	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar de 5to metatarsiano de pie izquierdo	Nominal
Entre_3roy5to_der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar entre el 3ro y el 5to metatarsiano de pie derecho	Nominal
Entre_3roy5to_izq	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara plantar entre el 3ro y el 5to metatarsiano de pie de izquierdo	Nominal
Talón_der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en talón de pie derecho	Nominal
Talón_izq	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en talón de pie izquierdo	Nominal
Dor_plig_1roy2do_der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara dorsal	Nominal

		en el pliegue entre el 1er y el 2do dedo del pie derecho	
Dor_plig_1roy2do_izq	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara dorsal en el pliegue entre el 1er y el 2do dedo del pie izquierdo	Nominal
Dor_medio_pie_der	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara dorsal del dorso medio del pie derecho	Nominal
Dor_medio_pie_izq	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensibilidad a la aplicación de presión con monofilamento de 10gr en cara dorsal del dedo medio de pie izquierdo	Nominal
Pinchazo_D	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensación de pinchazo en la raíz de la uña del dedo gordo del pie derecho	Nominal
Pinchazo_Iz	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de sensación de pinchazo en la raíz de la uña del dedo gordo del pie izquierdo	Nominal
Vb_mrad_D	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de percepción de vibración en el maléolo radial de la mano derecha	Nominal
Vb_mrad_Iz	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de percepción de vibración en el maléolo radial de la mano izquierda	Nomina
Vb_Dg_D	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de percepción de vibración en el dedo gordo del pie derecho	Nominal
Vb_Dg_Iz	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de percepción de vibración en el dedo gordo del pie izquierdo	Nominal
Vb_5to_D	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de percepción de vibración en el quinto dedo del pie izquierdo	Nominal
Vb_5to_Iz	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de percepción de vibración en el quinto dedo del pie izquierdo	Nominal
ROT_Aq_D	Positivo o negativo	Ausencia o presencia de reflejo osteotendinoso Aquileo en tendón de Aquiles derecho	Nominal
ROT_Aq_Iz	Positivo o	Ausencia o presencia de reflejo	Nominal

	negativo	osteotendinoso Aquileo en tendón de Aquiles izquierdo	
Estreñ_diarrea	Positivo o negativo	Presencia o ausencia de episodios de estreñimiento o diarrea	Nominal
Trab_degl	Positivo o negativo	Presencia o ausencia de episodios en los que se le dificulte deglutir al sujeto	Nominal
Incont_urinar	Positivo o negativo	Presencia o ausencia de episodios de incontinencia urinaria	Nominal
Eyac_anorm	Positivo o negativo	Presencia o ausencia de episodios de eyaculación anormal	Nominal
Even_sub_sudor	Positivo o negativo	Presencia o ausencia de episodios de eventos súbitos de sudoración	Nominal
Pie_derecho	Si o no	Si es normal (sano) o no el pie derecho del sujeto	Nominal
Pie_izquierdo	Si o no	Si es normal (sano) o no el pie izquierdo del sujeto	Nominal
Ulceras_pie_der	Ausente o presente	Presencia o ausencia de úlceras en pie derecho	Nominal
Ulceras_oie_izq	Ausente o presente	Presencia o ausencia de úlceras en pie izquierdo	Nominal
Peso	Kilogramos	Peso en kilogramos del sujeto	Continua
Estatura	Metros	Peso en metros del sujeto	Continua
IMC	Unidades	Relación del peso del sujeto entre su estatura elevada al cuadrado para establecer un aproximado del estado nutricional	Continua
Presión_sistól_decub	mm de Hg	Presión arterial sistólica del sujeto en posición decúbito	Discontinua
Presión_diastól_decúb	mm de Hg	Presión arterial diastólica del sujeto en posición decúbito	Discontinua
Presión_sistol_sentado	mm de Hg	Presión arterial sistólica del sujeto en posición sentado	Discontinua
Presión_diastol_sentado	mm de Hg	Presión arterial diastólica del sujeto en posición sentado	Discontinua
Frec_cardiaca_decúbito	Latidos por minuto	Latidos por minuto del sujeto en posición decúbito	Discontinua
Frecuencia cardiaca_sentado	Latidos por minuto	Latidos por minuto del sujeto en posición decúbito	Discontinua
Frec_resp	Respiraciones por minuto	Respiraciones por minuto del sujeto en reposo	Discontinua
Temperatura	Grados centígrados	Temperatura corporal del sujeto en reposo	Continua

Tabaquismo	Si o no	Si el sujeto fuma o no	Nominal
I_Tabáquico	Paquetes –año	Representa el numero aproximado de paquetes que fuma el sujeto al año.	Continua
Alcoholismo	Si o no	Si el sujeto consume o no alcohol	Nominal
Gluc_ayu	mg/dl	Cantidad de glucosa que presenta el sujeto en una medición con ayunas de al menos 8 horas	Discontinua
Hemoglob	g/dl	Cantidad de hemoglobina del sujeto en muestra sérica	Continua
Leucos	Leucocitos /mm ³	Cantidad de leucocitos por milímetro cubico del sujeto en muestra sérica	Discontinua
Neutrof_%	%	Porcentaje de neutrófilos que contiene el total de leucocitos en muestra sérica del sujeto	Discontinua
Linfos_%	%	Porcentaje de linfocitos que contiene el total de leucocitos en muestra sérica del sujeto	Discontinua
Plaquetas	Plaquetas/mm ³	Cantidad de plaquetas por milímetro cubico del sujeto en muestra sérica	Discontinua

Recolección de datos y análisis de los resultados

Se realizará estadística descriptiva, cálculo de prevalencia y de incidencia de neuropatía periférica y autonómica. Se calcularán proporciones de las variables de interés. .

RESULTADOS

Se estudiaron 65 pacientes de los cuales 75% fueron diabéticos, con y sin enfermedad renal, de los cuales 39 son de sexo femenino con una edad promedio de 47 años. No existieron diferencias significativas entre hombre y mujeres respecto a edad. Se estudio además una población de sujetos con insuficiencia renal crónica sin antecedentes de diabetes con un promedio de edad de 29 años, con una diferencia estadísticamente significativa menor a la población de diabéticos.

Se les realizaron pruebas de cribado, tanto interrogatorio como pruebas físicas (vibración, monofilamento) para determinar la presencia de neuropatía periférica y autonómica. Se realizó la comparación de los hallazgos clínicos entre los sujetos con enfermedad renal crónica terminal con y sin diabetes, y sujetos diabéticos con enfermedad renal crónica en estadio no terminal.

Solo el 16% de los sujetos diabéticos contaban con algún cribado de neuropatía durante su historia clínica. Ningún paciente con neuropatía crónica terminal contaba con cribado para neuropatía (*tabla 1*).

El 12% de los sujetos diabéticos contaban con diagnóstico previo de neuropatía, cuya duración oscilaba entre 6 meses a 5 años con un moda de 6 meses (40%) (*tabla 2*).

			Crib_neurop		Total
			Si	No	
DM	No diabético	Recuento	0	16	16
		% dentro de DM	0,0%	100,0%	100,0%
		% dentro de Crib_neurop	0,0%	28,1%	24,6%
	Diabético	Recuento	8	41	49
		% dentro de DM	16,3%	83,7%	100,0%
		% dentro de Crib_neurop	100,0%	71,9%	75,4%
Total		Recuento	8	57	65
		% dentro de DM	12,3%	87,7%	100,0%
		% dentro de Crib_neurop	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 1. Tabla de contingencia del porcentaje de pacientes diabéticos y no diabéticos que contaban con cribado para neuropatía al momento de recabar datos.

			Dx_neurop		Total
			Si	No	
DM	Diabético	Recuento	6	43	49
		% dentro de DM	12,2%	87,8%	100,0%
		% dentro de Dx_neurop	100,0%	100,0%	100,0%
Total		Recuento	6	43	49
		% dentro de DM	12,2%	87,8%	100,0%
		% dentro de Dx_neurop	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 2. Tabla de contingencia que muestra prevalencia en la muestra de pacientes diabéticos que cuentan con diagnóstico previo de neuropatía.

A todos los pacientes con enfermedad crónica terminal y no terminal independientemente de su etiología se les realizó interrogatorio para identificar síntomas de neuropatía autonómica y periférica. No hay diferencias entre la proporción de hombres y mujeres entre los grupos de diabéticos y no diabéticos (p 0.45). Existen diferencias entre la edad media entre los grupos con diabetes y no diabéticos (p 0.002 y p 0.000) (Fig. 1).

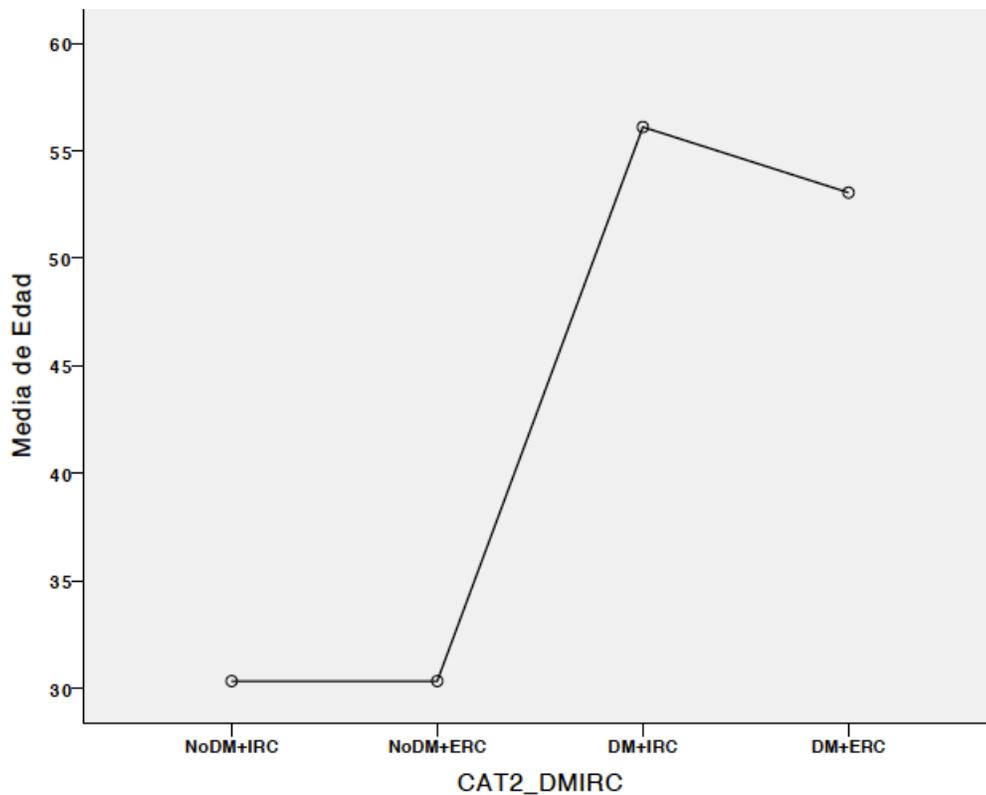


Fig. 1

El 85% de los sujetos no diabéticos refirieron adormecimiento en extremidades en comparación con 57.1% en los sujetos diabéticos pero con una p no significativa de 0.053 (tabla 3, Fig. 2).

			Adormecim		Total
			Si	No	
DM	No diabético	Recuento	12	2	14
		% dentro de DM	85,7%	14,3%	100,0%
		% dentro de Adormecim	33,3%	10,0%	25,0%
	2	Recuento	24	18	42
		% dentro de DM	57,1%	42,9%	100,0%
		% dentro de Adormecim	66,7%	90,0%	75,0%
Total	Recuento	36	20	56	
	% dentro de DM	64,3%	35,7%	100,0%	
	% dentro de Adormecim	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 3. Tabla de contingencia con la proporción de pacientes diabéticos y no diabéticos que refirieron el síntoma adormecimiento.

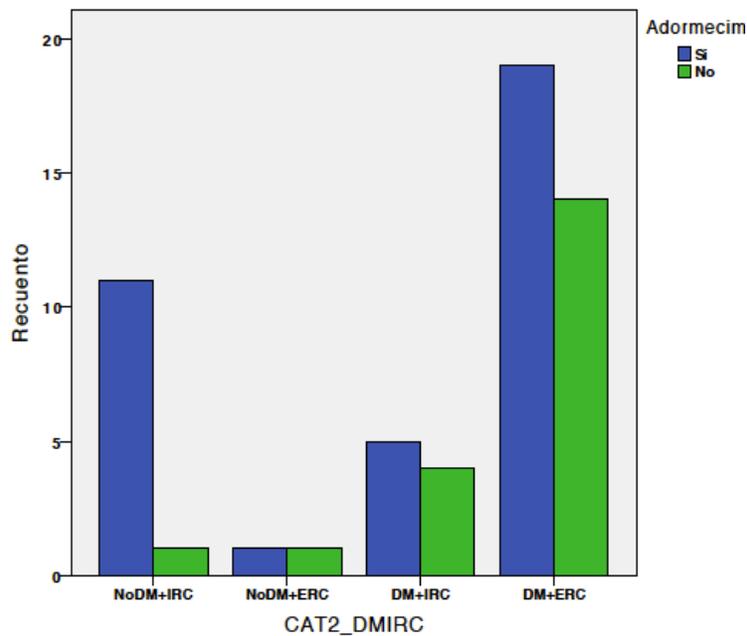


Fig. 2. Gráfico de barras en relación a tabla 3.

50% de los sujetos no diabéticos refirieron presentar dolor ardoroso en extremidades en comparación con un 60% en los sujetos diabéticos con una p de 0.53. Respecto a la percepción de punzadas los sujetos con diabetes percibieron una mayor proporción de pruebas positivas a esta maniobra (p 0.027) (tabla 4, Fig. 3). Los sujetos no diabéticos cursaron con mayor proporción en la frecuencia de piel seca en extremidades (p 0.01) (tabla 5, Fig. 4). La proporción de sujetos con taquicardia en reposo es mayor en sujetos diabéticos que no diabéticos, pero con una p no significativa de 0.08 (tabla 6, Fig. 5). Respecto a la sensación de plenitud gástrica los sujetos no diabéticos presentan una mayor proporción respecto a los diabéticos (p 0.03) (tabla 7, Fig. 6).

			Punzadas		Total
			Sí	No	
CAT2_DMIRC	NoDM+IRC	Recuento	4	8	12
		% dentro de CAT2_DMIRC	33,3%	66,7%	100,0%
		% dentro de Punzadas	12,5%	33,3%	21,4%
	NoDM+ERC	Recuento	0	2	2
		% dentro de CAT2_DMIRC	0,0%	100,0%	100,0%
		% dentro de Punzadas	0,0%	8,3%	3,6%
	DM+IRC	Recuento	7	2	9
		% dentro de CAT2_DMIRC	77,8%	22,2%	100,0%
		% dentro de Punzadas	21,9%	8,3%	16,1%
	DM+ERC	Recuento	21	12	33
		% dentro de CAT2_DMIRC	63,6%	36,4%	100,0%
		% dentro de Punzadas	65,6%	50,0%	58,9%
Total	Recuento	32	24	56	
	% dentro de CAT2_DMIRC	57,1%	42,9%	100,0%	
	% dentro de Punzadas	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 4. Tabla de contingencia con la relación de los sujetos con sensación de punzada con respecto a si eran no diabéticos o diabéticos y en cada uno de estos grupos si padecían enfermedad renal crónica o insuficiencia renal crónica.

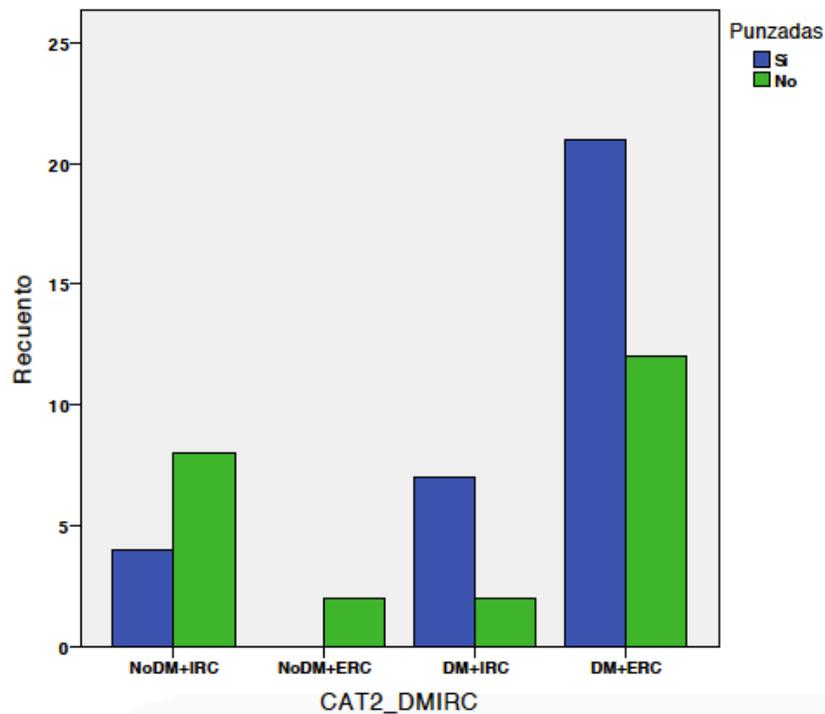


Fig. 3. Gráfico de barras en relación a tabla 4.

			Piel_seca		Total
			Si	No	
CAT2_DMIRC	NoDM+IRC	Recuento	2	10	12
		% dentro de CAT2_DMIRC	16,7%	83,3%	100,0%
		% dentro de Piel_seca	6,9%	37,0%	21,4%
	NoDM+ERC	Recuento	1	1	2
		% dentro de CAT2_DMIRC	50,0%	50,0%	100,0%
		% dentro de Piel_seca	3,4%	3,7%	3,6%
	DM+IRC	Recuento	5	4	9
		% dentro de CAT2_DMIRC	55,6%	44,4%	100,0%
		% dentro de Piel_seca	17,2%	14,8%	16,1%
	DM+ERC	Recuento	21	12	33
		% dentro de CAT2_DMIRC	63,6%	36,4%	100,0%
		% dentro de Piel_seca	72,4%	44,4%	58,9%
Total		Recuento	29	27	56
		% dentro de CAT2_DMIRC	51,8%	48,2%	100,0%
		% dentro de Piel_seca	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 5. Tabla de contingencia con la prevalencia del síntoma piel seca en la muestra del estudio.

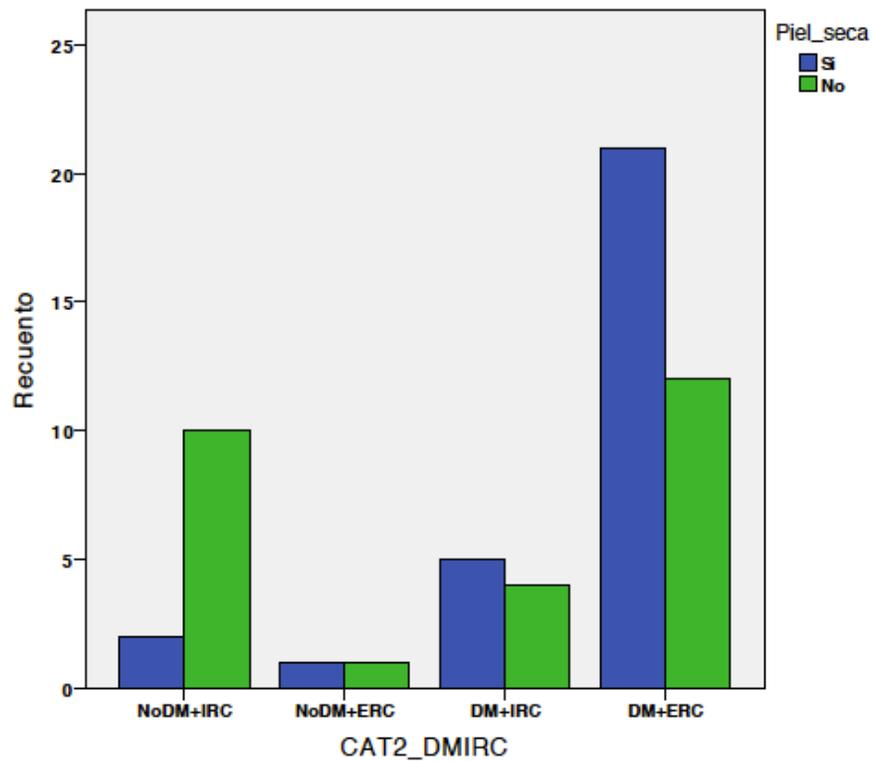


Fig. 4. Gráfico de barras en relación a tabla 5.

			Taq_reposo		Total
			Si	No	
CAT2_DMIRC	NoDM+IRC	Recuento	0	10	10
		% dentro de CAT2_DMIRC	0,0%	100,0%	100,0%
		% dentro de Taq_reposo	0,0%	22,2%	18,5%
	NoDM+ERC	Recuento	0	2	2
		% dentro de CAT2_DMIRC	0,0%	100,0%	100,0%
		% dentro de Taq_reposo	0,0%	4,4%	3,7%
	DM+IRC	Recuento	4	5	9
		% dentro de CAT2_DMIRC	44,4%	55,6%	100,0%
		% dentro de Taq_reposo	44,4%	11,1%	16,7%
	DM+ERC	Recuento	5	28	33
		% dentro de CAT2_DMIRC	15,2%	84,8%	100,0%
		% dentro de Taq_reposo	55,6%	62,2%	61,1%
Total		Recuento	9	45	54
		% dentro de CAT2_DMIRC	16,7%	83,3%	100,0%
		% dentro de Taq_reposo	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 6. Tabla de contingencia que muestra la proporción de sujetos por grupo que presentaron taquicardia en reposo.

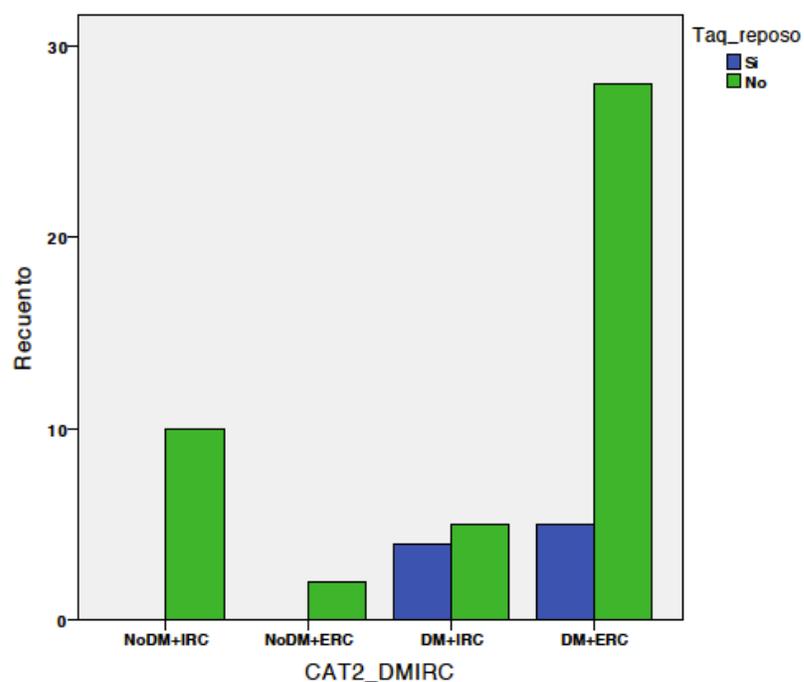


Fig. 5. Gráfico de barras en relación a tabla 6.

			Llena_facilid		Total
			Si	No	
CAT2_DMIRC	NoDM+IRC	Recuento	7	5	12
		% dentro de CAT2_DMIRC	58,3%	41,7%	100,0%
		% dentro de Llena_facilid	36,8%	13,5%	21,4%
	NoDM+ERC	Recuento	1	1	2
		% dentro de CAT2_DMIRC	50,0%	50,0%	100,0%
		% dentro de Llena_facilid	5,3%	2,7%	3,6%
	DM+IRC	Recuento	3	6	9
		% dentro de CAT2_DMIRC	33,3%	66,7%	100,0%
		% dentro de Llena_facilid	15,8%	16,2%	16,1%
	DM+ERC	Recuento	8	25	33
		% dentro de CAT2_DMIRC	24,2%	75,8%	100,0%
		% dentro de Llena_facilid	42,1%	67,6%	58,9%
Total	Recuento	19	37	56	
	% dentro de CAT2_DMIRC	33,9%	66,1%	100,0%	
	% dentro de Llena_facilid	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 7. Tabla de contingencia con la proporción de sujetos por grupo que presentaron el síntoma plenitud gástrica.

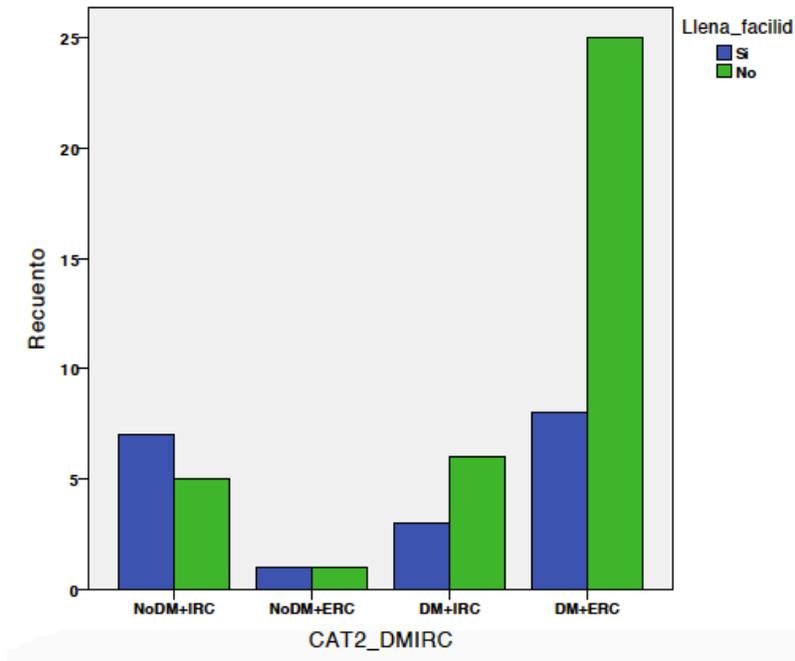


Fig. 6. Gráfico de barras en relación a tabla 7.

La percepción de la prueba de monofilamento en dorso de la mano es similar en diabéticos y no diabéticos con una p de 0.5 y 0.6 para mano derecha e izquierda respectivamente (Fig.7, Fig. 8). Los sujetos diabéticos tiene una mayor percepción de monofilamento en el primer dedo (p 0.018) , no así en el pie izquierdo (p 0.1) (Fig. 9, Fig. 10). Respecto al tercer dedo hay una menor percepción en sujetos diabéticos respecto a los no diabéticos pero sin significancia estadística en ambos pies. En el resto de los puntos en pie existe una mayor percepción en sujetos no diabéticos que en diabéticos (p 0.2 a p 0.5). No hay diferencia en la percepción de monofilamento en el talón ni en el dorso de los dedos.

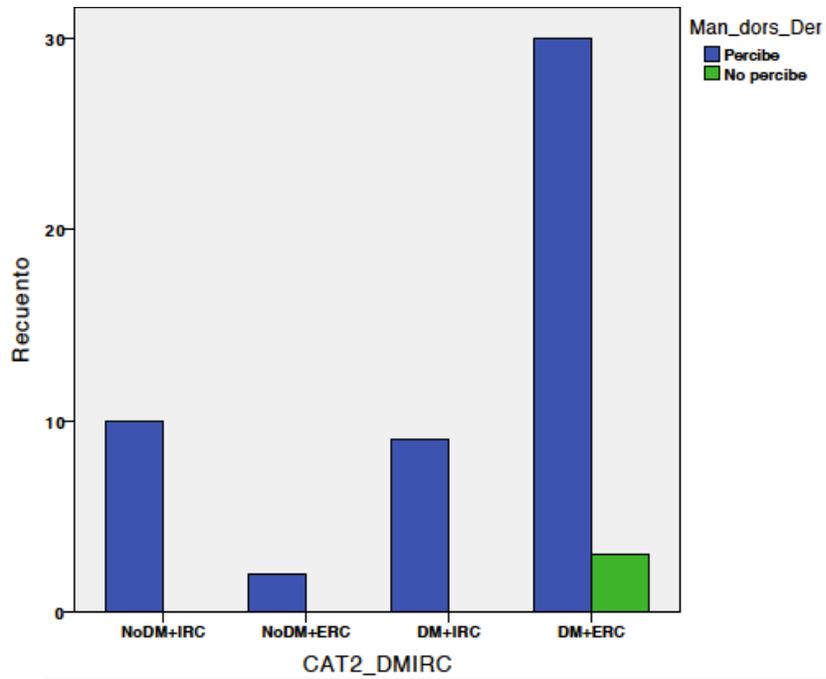


Fig. 7. Gráfico de barras donde se muestra la proporción de sujetos por grupos con y sin percepción durante la prueba de monofilamento en dorso de mano derecha.

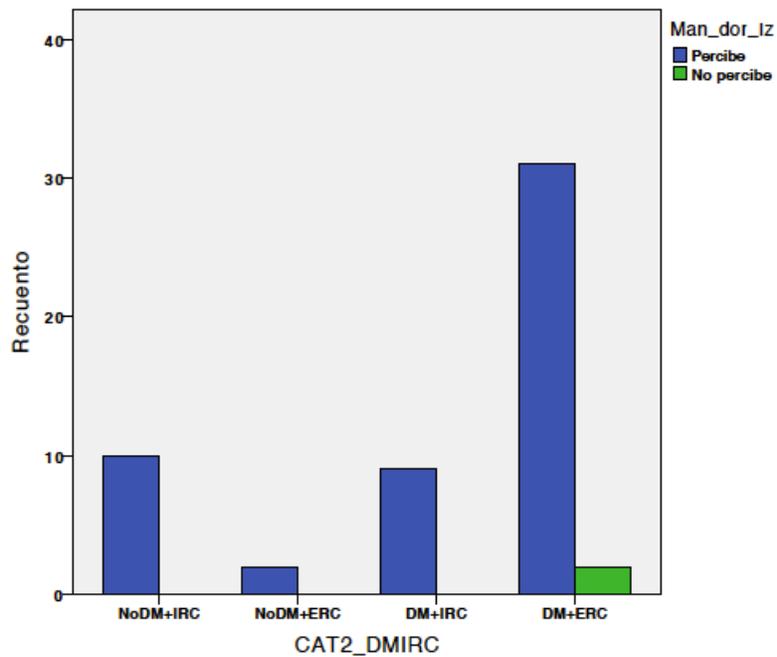


Fig. 8. Gráfico de barras donde se muestra la proporción de sujetos por grupos con y sin percepción durante la prueba de monofilamento en dorso de mano izquierda.

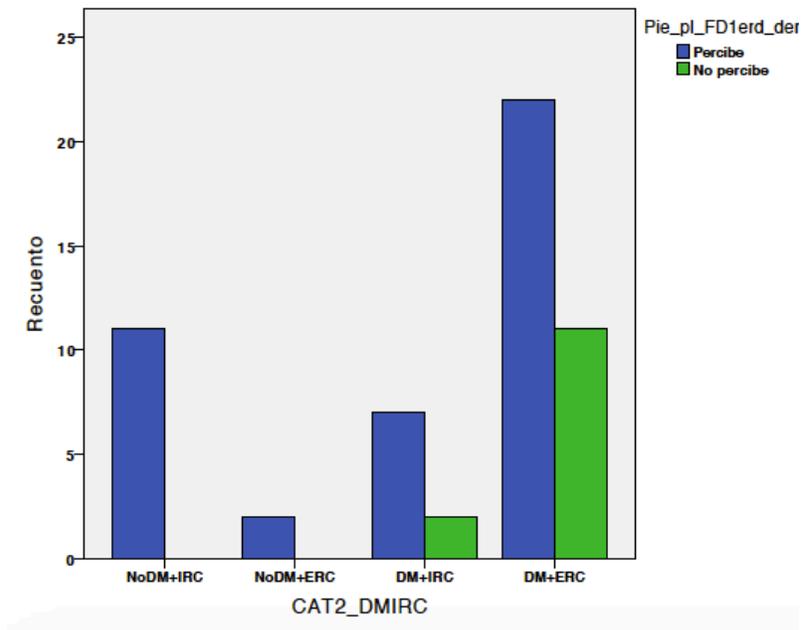


Fig. 9. Grafico de barras con la proporción de sujetos por grupo con y sin percepción durante la prueba de monofilamento en cara plantar de falange distal del primer dedo en pie derecho.

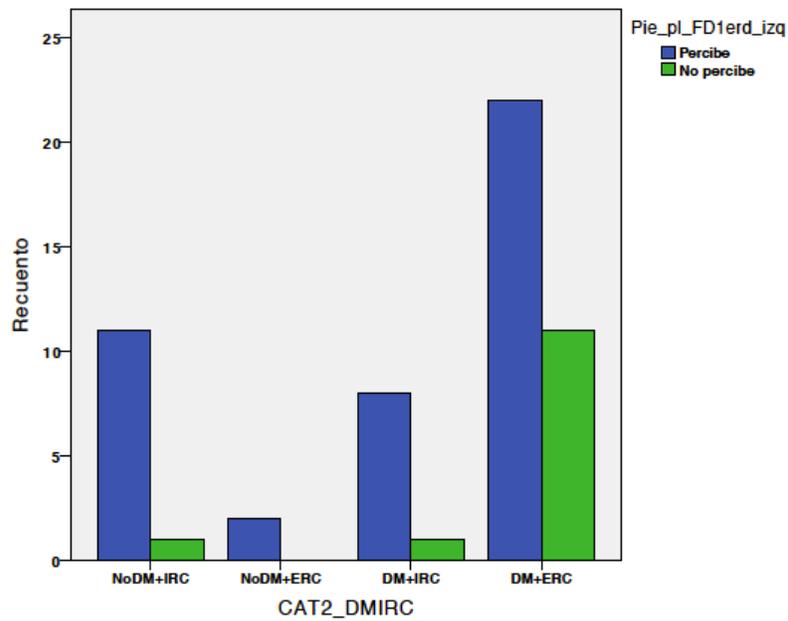


Fig. 10. Grafico de barras con la proporción de sujetos por grupo con y sin percepción durante la prueba de monofilamento en cara plantar de falange distal del primer dedo en pie izquierdo.

Respecto a la percepción de vibraciones existe una proporción significativamente menor en sujetos diabéticos que en sujetos no diabéticos (p 0.013) (Fig. 11, Fig. 12, Fig. 13).

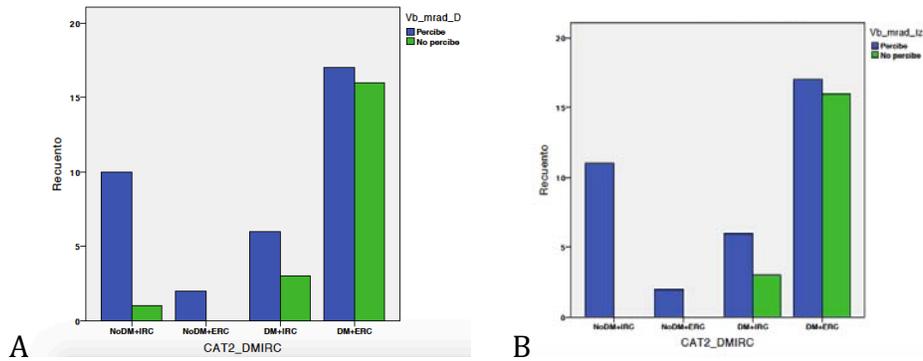


Fig. 11. Comparación de gráficos de barra donde se observa la proporción de percepción de vibración en los maléolos radiales de mano derecha (A) y mano izquierda (B).

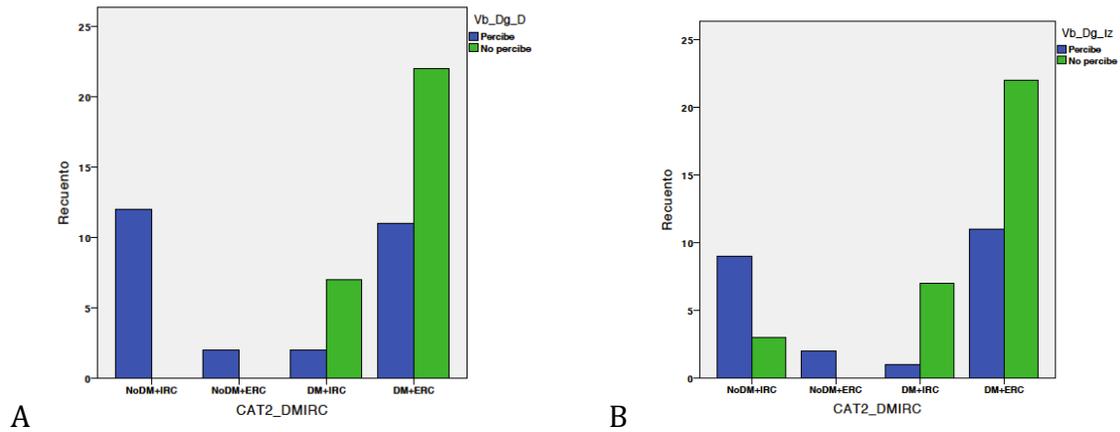


Fig. 12. Comparación de gráficos de barra donde se observa la proporción de percepción de vibración en los dedos gordos de pie derecho (A) y pie izquierdo (B).

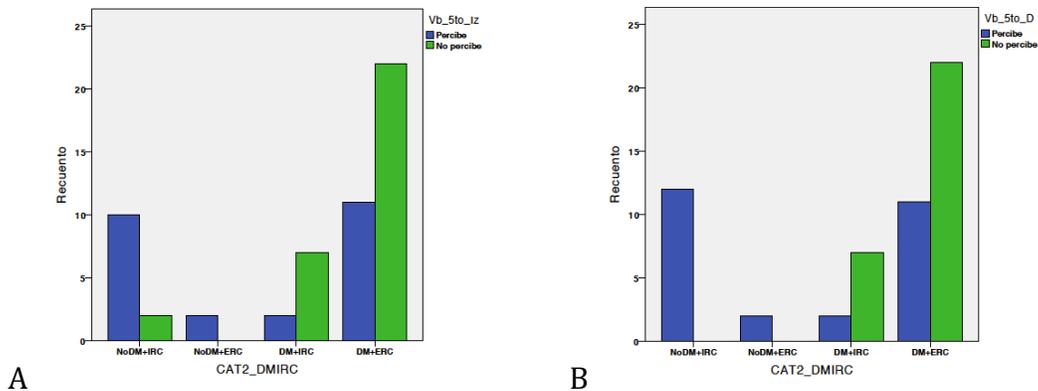


Fig. 12. Comparación de gráficos de barra donde se observa la proporción de percepción de vibración en el 5to dedo del pie derecho (A) y pie izquierdo (B).

No hay diferencia significativa entre los hábitos intestinales, trastornos de deglución, hábitos urinarios, trastornos en la eyaculación ni sudoración entre ambos grupos (p 0.21, p 1, p 0.3, p 0.21 y p 0.7 respectivamente).

Respecto a la prueba de ortostatismo no existen diferencias entre sujetos diabéticos y no diabéticos (p 0.81). El ajustar los datos con variable dicotómica (con insuficiencia o sin insuficiencia renal) existe una mayor proporción de pruebas positivas en los sujetos diabéticos con la enfermedad renal crónica que en cualquier otro grupo, el total de pacientes con insuficiencia renal y diabetes tuvo la prueba positiva y el 100% de los sujeto con IRC no diabéticos obtuvieron la prueba positiva (tabla 8, Fig. 13).

			Ortostatismo		Total
			Si	No	
DM	No diabético	Recuento	3	11	14
		% dentro de DM	21,4%	78,6%	100,0%
		% dentro de Ortostatismo	15,8%	29,7%	25,0%
2		Recuento	16	26	42
		% dentro de DM	38,1%	61,9%	100,0%
		% dentro de Ortostatismo	84,2%	70,3%	75,0%
Total		Recuento	19	37	56
		% dentro de DM	33,9%	66,1%	100,0%
		% dentro de Ortostatismo	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 8. Tabla de contingencia donde se muestra la proporción de sujetos con prueba positiva y negativa de ortostatismo en cada grupo.

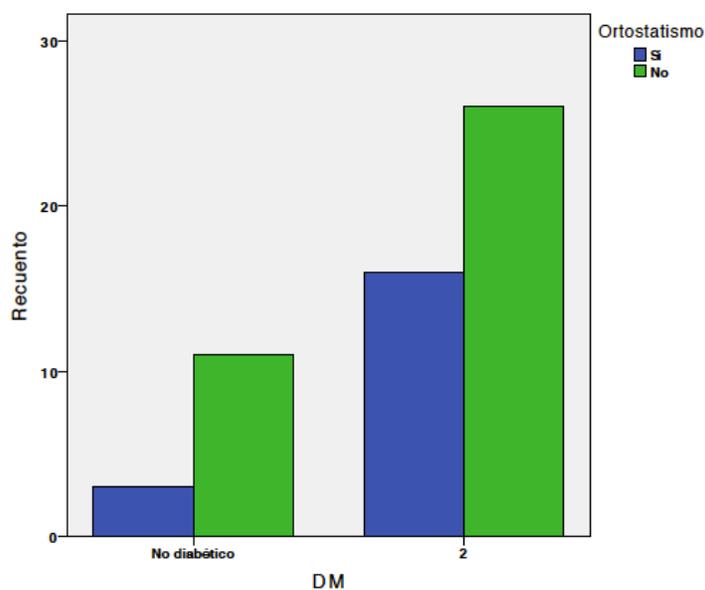


Fig. 13. Gráfico de barras en relación a tabla 8.

La proporción de percepción en punzadas es significativamente menor (p 0.04) en sujetos con insuficiencia renal crónica no diabética en comparación con la enfermedad renal de cualquier estadio en sujetos diabéticos (tabla 9, Fig. 14).

			Punzadas		Total
			Si	No	
DM	No diabético	Recuento	4	10	14
		% dentro de DM	28,6%	71,4%	100,0%
		% dentro de Punzadas	12,5%	41,7%	25,0%
2		Recuento	28	14	42
		% dentro de DM	66,7%	33,3%	100,0%
		% dentro de Punzadas	87,5%	58,3%	75,0%
Total		Recuento	32	24	56
		% dentro de DM	57,1%	42,9%	100,0%
		% dentro de Punzadas	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 9. Tabla de contingencia que muestra la proporción de sujetos que presentaron el síntoma de punzadas por grupo.

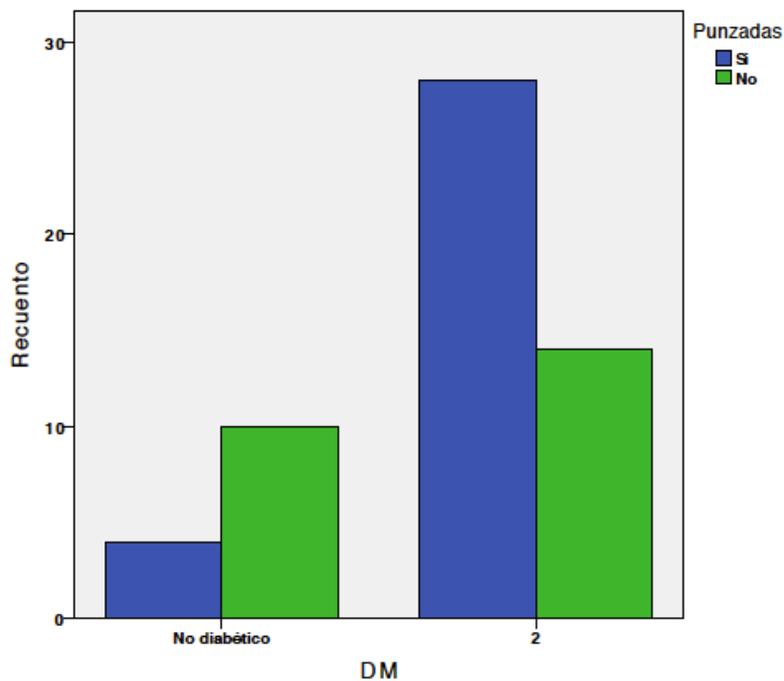


Fig. 14. Gráfico de barras en relación con la tabla 9.

La proporción de debilidad es significativamente mayor en sujetos diabéticos con IRC (p 0.006), destaca una mayor proporción de debilidad en sujetos con enfermedad renal crónica e insuficiencia renal crónica en sujetos no diabéticos en comparación con sujetos diabéticos con insuficiencia renal crónica (tabla 10, Fig. 15).

			Débil		Total
			Sí	No	
DM	No diabético	Recuento	9	6	15
		% dentro de DM	60,0%	40,0%	100,0%
		% dentro de Débil	33,3%	20,0%	26,3%
2		Recuento	18	24	42
		% dentro de DM	42,9%	57,1%	100,0%
		% dentro de Débil	66,7%	80,0%	73,7%
Total		Recuento	27	30	57
		% dentro de DM	47,4%	52,6%	100,0%
		% dentro de Débil	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 10. Tabla de contingencia que muestra la proporción de sujetos que presentaron el síntoma de debilidad por grupo.

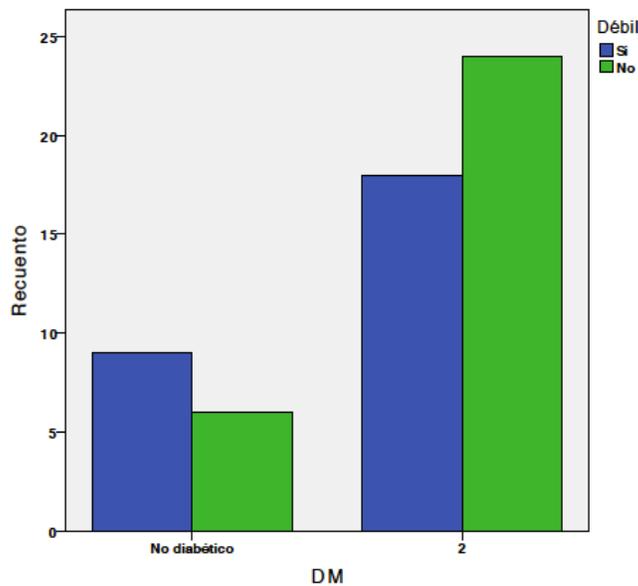


Fig. 15. Gráfico de barras en relación con la tabla 10.

La frecuencia de empeoramiento de los síntomas nocturnos es mayor en sujetos con IRC no diabéticos sin embargo no es estadísticamente significativo.

La proporción de sujetos con enfermedad renal crónica con datos positivos para piel seca en extremidades es significativamente mayor independientemente si son diabéticos o no diabéticos (p 0.007) (tabla 11, Fig. 16).

			Piel_seca		Total
			Si	No	
DM	No diabético	Recuento	3	11	14
		% dentro de DM	21,4%	78,6%	100,0%
		% dentro de Piel_seca	10,3%	40,7%	25,0%
	2	Recuento	26	16	42
		% dentro de DM	61,9%	38,1%	100,0%
		% dentro de Piel_seca	89,7%	59,3%	75,0%
Total		Recuento	29	27	56
		% dentro de DM	51,8%	48,2%	100,0%
		% dentro de Piel_seca	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 11. Tabla de contingencia que muestra la proporción de sujetos que presentaron el síntoma de piel seca por grupo.

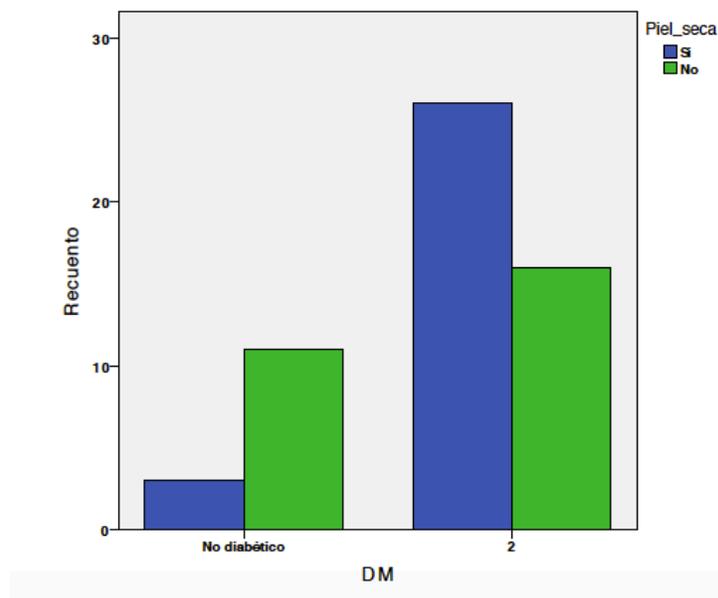


Fig. 16. Gráfico de barras en relación con la tabla 11.

La proporción de sujetos con intolerancia al ejercicio es mayor en sujetos con IRC independientemente si son diabéticos o no, pero con una p no significativa (p 0.08) (tabla 12, Fig. 17).

			Intol_ejerc		Total
			Si	No	
DM	No diabético	Recuento	9	5	14
		% dentro de DM	64,3%	35,7%	100,0%
		% dentro de Intol_ejerc	34,6%	16,7%	25,0%
2		Recuento	17	25	42
		% dentro de DM	40,5%	59,5%	100,0%
		% dentro de Intol_ejerc	65,4%	83,3%	75,0%
Total		Recuento	26	30	56
		% dentro de DM	46,4%	53,6%	100,0%
		% dentro de Intol_ejerc	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 12. Tabla de contingencia que muestra la proporción de sujetos que presentaron intolerancia al ejercicio por grupo.

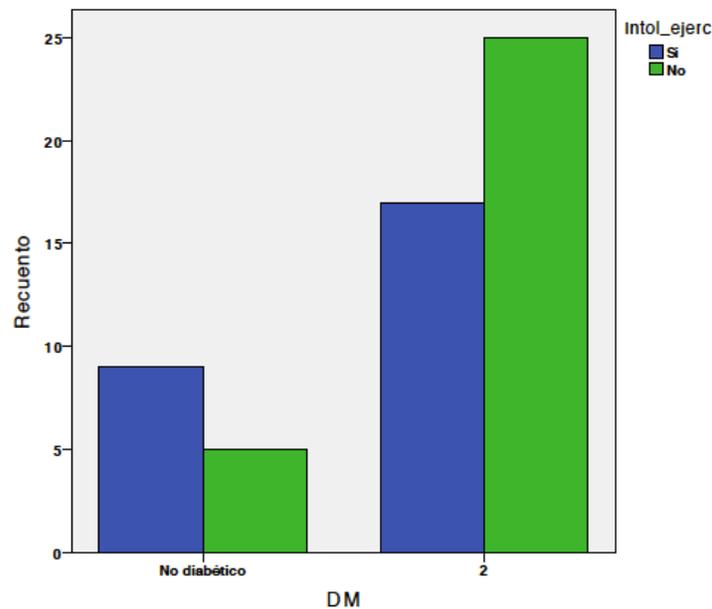


Fig. 17. Gráfico de barras en relación con la tabla 12.

Existe una mayor proporción de sujetos que refieren disfunción eréctil en la población diabética siendo el doble los diabéticos con insuficiencia renal crónica, no estadísticamente significativo ($p > 0.051$) (tabla 13, Fig. 18).

			Disfunc_erect		Total
			Si	No	
DM	No diabético	Recuento	1	13	14
		% dentro de DM	7,1%	92,9%	100,0%
		% dentro de Disfunc_erect	14,3%	44,8%	38,9%
2		Recuento	6	16	22
		% dentro de DM	27,3%	72,7%	100,0%
		% dentro de Disfunc_erect	85,7%	55,2%	61,1%
Total		Recuento	7	29	36
		% dentro de DM	19,4%	80,6%	100,0%
		% dentro de Disfunc_erect	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 13. Tabla de contingencia que muestra la proporción de sujetos que refieren disfunción eréctil por grupo.

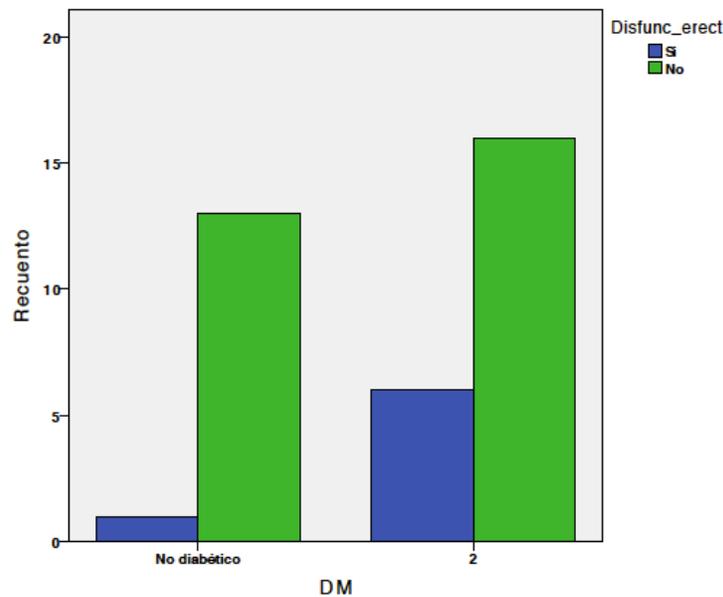


Fig. 18. Gráfico de barras en relación con la tabla 13.

Respecto a la taquicardia en reposo la proporción de sujetos mayor se encuentra en la población diabética y de esta es casi tres veces mayor en los pacientes con IRC que con ERC (p 0.02) (tabla 14, Fig. 19).

			Taq_reposo		Total
			Si	No	
DM	No diabético	Recuento	0	12	12
		% dentro de DM	0,0%	100,0%	100,0%
		% dentro de Taq_reposo	0,0%	26,7%	22,2%
2		Recuento	9	33	42
		% dentro de DM	21,4%	78,6%	100,0%
		% dentro de Taq_reposo	100,0%	73,3%	77,8%
Total		Recuento	9	45	54
		% dentro de DM	16,7%	83,3%	100,0%
		% dentro de Taq_reposo	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 14. Tabla de contingencia que muestra la proporción de sujetos que presentaron taquicardia en reposo por grupo.

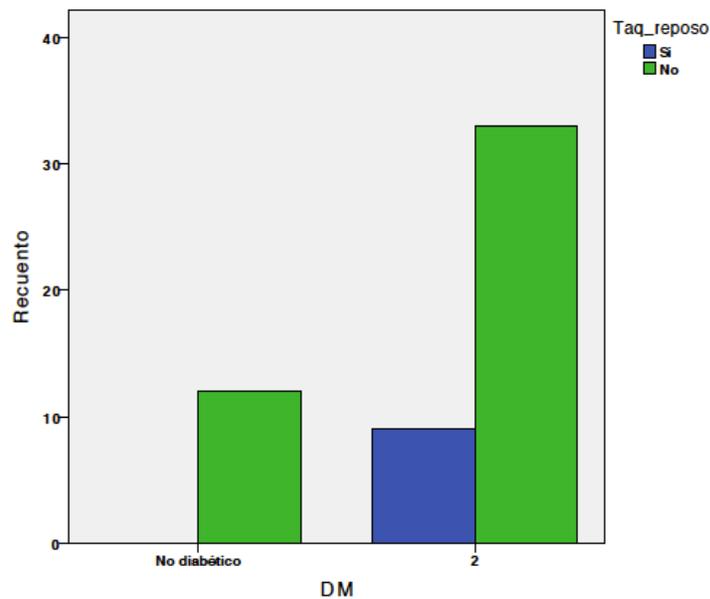


Fig. 19. Gráfico de barras en relación con la tabla 14.

Se calculó la correlación de Pearson entre los niveles séricos de creatinina y la diferencia de la tensión arterial sistólica en decúbito y sentado obteniéndose una $r=0.32$ ($p 0.01$) (Fig. 20) demostrando una correlación del aumento de creatinina y la prueba de ortostatismo independientemente si el sujeto es diabético o no diabético.

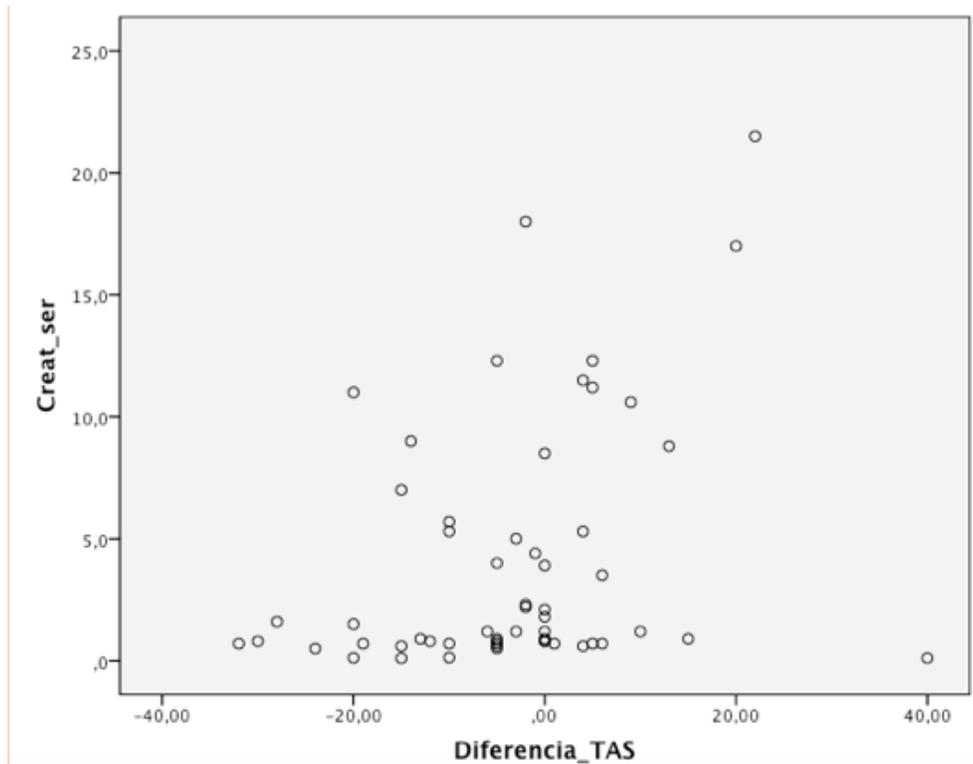


Fig. 20

Concentrado por grupos del estudio en cuanto a prevalencia y porcentaje de presentación de síntomas (tabla 15).

Prueba	Sujetos no diabéticos con insuficiencia renal crónica No.(%)	Sujetos no diabéticos sin insuficiencia renal crónica No.(%)	Sujetos diabéticos con insuficiencia renal crónica No.(%)	Sujetos diabéticos sin insuficiencia renal crónica No.(%)	P
Adormecimiento	11(91.7)	1(50)	5(56)	19(58)	0.1
Dolor ardoroso	6(50)	1(50)	7(78)	18(54)	0.6
Pies sensibles	2(17)	2(68)	3(33)	11(33)	0.3
Calambres musculares	8(67)	1(50)	4(44)	12(36)	0.3
Punzadas	4(33)	0(0)	7(77.8)	21(63.6)	0.04
Dolor Sabanas	1(8)	0(0)	2(22)	3(9)	0.6
Distinción térmica	12(100)	2(100)	8(89)	32(97)	0.4
Ulceras	1(8)	1(33)	1(11)	6(18)	P0.6
Dolor neuropático	1(8)	1(33)	0(0)	8(14)	0.36
Debilidad	7(58)	2(67)	8(89)	10(30)	0.006
Empeoramiento nocturno de los síntomas	5(42)	0(0)	1(11)	8(24)	0.4
Pies dolor caminar	6(50)	2(67)	5(56)	9(27)	0.18
Pies siente camina	12(100)	2(100)	9(100)	27(82)	0.3
Piel seca	2(17)	1(50)	5(56)	21(64)	0.03
Intolerancia al ejercicio	8(67)	1(50)	6(67)	11(33)	0.08
Constipación	7(58)	1(50)	6(67)	17(52)	0.9
Disfunción eréctil	0(0)	1(50)	3(43)	3(20)	0.051
Taquicardia en reposo	0(0)	0(0)	4(44)	5(15)	0.06
Ortostatismo	2(17)	1(50)	5(56)	11(33)	0.3
Plenitud posprandial	7(58)	1(50)	3(33)	8(24)	0.15

Tabla 15.

Concentrado comparativo entre grupo de sujetos diabéticos y no diabéticos del estudio en cuanto a prevalencia y porcentaje de presentación de síntomas (tabla 16).

Prueba	No diabéticos No. (%)	Diabéticos No. (%)	P
Adormecimiento	12(85.7)	24(57.1)	0.053
Dolor ardoroso	7(50)	25(60)	0.53
Pies sensibles	4(26.7)	14(33.3)	0.6
Calambres musculares	9(64.3)	16(38.9)	0.08
Punzadas	4(28.6)	28(66.7)	0.027
Dolor Sabanas	1(7.1)	5(11.9)	0.528
Distinción térmica	14(100%)	40(95%)	0.6
Ulceras	2(13.3)	7(16.13)	0.6
Dolor neuropático	2(13.3)	6(14.3)	0.7
Debilidad	9(60%)	18(42.9)	0.2
Sx empeoramiento nocturno	5(35.7)	9(21.4)	0.3
Pies dolor caminar	8(53.3)	14(33.3)	0.2
Pies siente camina	14(100)	36(85.7)	0.31
Piel seca	3(21.4)	26(62)	0.001
Presentan amputación	0(0)	3(7.1%)	0.41
Intolerancia l ejercicio	9(64.3)	17(40.5)	0.122
Constipación	8(57.1)	23(54.8)	0.9
Disfunción eréctil	1(7.1)	6(27.3)	0.146
Taquicardia en reposo	0(0)	9(21)	0.084
Ortostatismo	3(21.4)	16(38.1)	0.2
Plenitud posprandial	8(57.1)	11(26.2)	0.03

Tabla 16.

DISCUSIÓN

La neuropatía en nuestro país es un problema creciente, principalmente debido a la alta prevalencia de diabetes mellitus, la cual sigue siendo la causa más frecuente de neuropatía. Así mismo, la enfermedad renal crónica es un problema de salud de alta prevalencia, y al igual que la neuropatía la causa más frecuente es la relacionada a diabetes mellitus, sin embargo, es importante mencionar que existen muchas otras causas de nefropatía crónica y al igual que la diabetes mellitus, la enfermedad renal crónica causa alteración metabólica por aumento de azoados, los cuales circulan de manera sistémica ocasionando daño a otros tejidos. Por ello la interrogante de si la uremia puede alterar el funcionamiento normal del sistema nervioso periférico, y de este, el autonómico.

En nuestra población actualmente no se realiza cribado para neuropatía en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada o terminal que no padecen diabetes mellitus. La neuropatía autonómica esta altamente relacionada con alteraciones metabólicas incluyendo la uremia. Se ha identificando la presencia de neuropatía en pacientes con enfermedad renal crónica incluso en individuos cuya enfermedad renal no se debe a diabetes mellitus. Ramírez y Gómez denotan la importancia de

realizar el diagnóstico diferencial con respecto a otras alteraciones metabólicas, en especial del descontrol glucémico.

Los resultados del presente estudio nos muestran que si hay disminución en sensibilidad en los pacientes con enfermedad renal crónica terminal no diabética así como también presentan alteraciones en el funcionamiento del sistema nervioso autónomo, sin embargo sigue siendo mucho mayor la prevalencia de dichas alteraciones en el grupo de pacientes con enfermedad renal crónica terminal que padecen diabetes mellitus. Esto puede traducirse en que, efectivamente, la uremia cumple un rol en el daño crónico a tejido nervioso por si misma, independientemente del daño ocasionado por un constante descontrol glucémico, y que en pacientes que presentan ambos factores el daño es mas severo y con mayor manifestación clínica. Seria importante realizar un estudio aleatorizado con una mayor muestra de sujetos para lograr significancia estadística sobre todo en cuanto a la alteración autonómica. Seria conveniente analizar además, si existe relación entre la presencia de uremia y el tipo de daño neurológico así como las manifestaciones clínicas que presentan, y como y porque difieren de las de los sujetos que además presentan descontrol glucémico.

Aun así es importante resaltar que la neuropatía autonómica es mayor cuando esta asociada a diabetes, los cuales tienen mas factores para el desarrollo de neuropatía, por lo que este grupo en particular debe de ser examinado de forma intencionada y minuciosa con pruebas especificas como electromiografía y pruebas de electroconducción. Así mismo, seria conveniente realizar pruebas de escrutinio para neuropatía en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada no diabética. De esta forma se podría empezar a identificar mas tempranamente la neuropatía en este grupo de pacientes y de esta manera realizar un abordaje terapéutico mas oportuno.

CONCLUSIONES

La neuropatía periférica y autonómica son frecuentes (mayor al 20%) en sujetos diabéticos con enfermedad renal y en sujetos con insuficiencia renal crónica sin diabetes. Ningún sujeto con insuficiencia renal crónica no diabético contaba con prueba de cribado para neuropatía previa. Para el análisis no se determinaron diferencias en proporción de género. Existe diferencia significativa en edad entre sujetos diabéticos y no diabéticos. Existió una frecuencia similar entre sujetos diabéticos y no diabéticos, y síntomas de neuropatía periférica y autonómica.

Los síntomas más frecuentes fueron adormecimiento de miembros inferiores, dolor ardoroso en extremidades, y percepción de punzadas. Estas últimas fueron percibidas en menor proporción en sujetos no diabéticos con insuficiencia renal crónica. Así mismo estos mismos sujetos presentaron una mayor frecuencia de síntomas de sequedad en extremidades. Los síntomas de neuropatía autonómica fueron mayores en la población de sujetos diabéticos excepto la plenitud gástrica la cual fue mayor en sujetos no diabéticos con insuficiencia renal crónica.

Se encontró una disminución en la percepción del monofilamento en extremidades inferiores en los sujetos no diabéticos con insuficiencia renal

crónica aunque muchos de los puntos fueron estadísticamente no significativos. La percepción de vibraciones con diapasón fue significativamente mayor en los diabéticos y estadísticamente significativa menor en los sujetos o diabéticos con insuficiencia renal crónica.

No hay diferencia significativa entre los hábitos intestinales, trastornos de deglución, hábitos urinarios y trastornos en la eyaculación, sudoración entre ambos grupos (p 0.21, p 1, p 0.3, p 0.21 y p 0.7 respectivamente).

Respecto a la prueba de ortostatismo no existen diferencias entre sujetos diabéticos y no diabéticos (p 0.81). Al ajustar los datos con variable dicotómica (con insuficiencia o sin insuficiencia renal) existe una mayor proporción de pruebas positivas en los sujetos diabéticos con la enfermedad renal crónica que en cualquier otro grupo, el total de pacientes con insuficiencia renal y diabetes tuvo la prueba positiva y el 100% de los sujetos con insuficiencia renal crónica no diabéticos obtuvieron la prueba positiva.

Al estratificar los grupos con y sin insuficiencia renal crónica, se evidenció que los sujetos con insuficiencia renal crónica no diabética

tienen una mayor percepción de las punzadas y una menor debilidad respecto a los sujetos diabéticos con insuficiencia renal crónica. Este mismo grupo presenta un empeoramiento mayor de los síntomas en la noche pero no fue estadísticamente significativo.

Destaca que los síntomas de neuropatía periférica y neuropatía autonómica se encuentran con mayor frecuencia en los sujetos con insuficiencia renal crónica cuando están asociados a diabetes mellitus. Las proporciones y las frecuencias de los síntomas en sujetos no diabéticos son significativamente menores cuando la enfermedad renal crónica se debe a otra causa. Los niveles séricos de creatinina pueden ser un factor de riesgo y/o predictor para el desarrollo de neuropatía en sujetos diabéticos y no diabéticos.

Referencias

1. Hughes RAC. Peripheral neuropathy. *BMJ* 2002; 324:466-469.
2. Encuesta nacional de salud y nutrición 2012
3. Baumgaertel M., Kraemer M., Berlit P. Neurologic complications of acute and chronic renal disease. *Handbook of Clinical Neurology*, Vol. 119 (3rd series) Neurologic Aspects of Systemic Disease Part I. (verde)
4. Ramírez B. V., Paula Andrea Bustamante P. A. Uraemic neuropathy: A review. *Int. J. Genet. Mol. Biol.* Vol. 3(11), pp. 155-160, December 2012. (Guinda)
5. Brouns R., De Deyn P. Neurological complications in renal failure: a review. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 107 (2004) 1–16 (naranja)
6. Krishnan A. V., Kiernan M. C. Uremic neuropathy: Clinical features and new pathophysiological insights. *Muscle Nerve* 35: 273–290, 2007. (Rojo)
7. Savica V., Musolino R., Di Leo R., Santoro D., Vita G., Bellinghieri G. Autonomic Dysfunction In Uremia. *American Journal of Kidney Diseases*, Vol 38, No 4, Suppl 1 (October), 2001: pp S118-S121. (Oro)
8. Contreras R., Hurtado A. Evaluación de disfunción autonómica en pacientes con insuficiencia renal crónica en programa de hemodiálisis. *Rev Med Hered* 9 (3), 1998: 98-103.