

**Francisco Corrales Gualda**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:  
EFECTOS DEL TABACO EN PACIENTES CON  
ENFERMEDAD DE CHARCOT MARIE TOOTH.**

**Trabajo Final de Máster**

Dirigido por: Prof. Dr. Carlos López Pablo.

**Máster Universitario en Investigación en Ciencias de la Enfermería**



**UNIVERSITAT  
ROVIRA i VIRGILI**

**Facultad de Enfermería.  
Universidad Rovira i Virgili – URV.**

Tarragona 2022

Curso Académico: 2021/2022

## Prólogo

*“[...] Subí al árbol más alto  
que tiene la alameda  
y vi miles de ojos  
dentro de mis tinieblas [...].  
"Nosotras no las vemos",  
las hormigas comentan.  
Y el caracol: "Mi vista  
sólo alcanza a las hierbas". [...]"*

*Los encuentros de un caracol aventurero. 1918*

*Federico García Lorca*

## Agradecimientos

Mis más sinceros agradecimientos para mi tutor del Trabajo Fin de Máster, el Prof. Dr. Carlos López Pablo, por la dedicación y asesoramiento académico, así como, por su espíritu de luz y guía en el arduo camino de las ciencias de la investigación, gracias por el tiempo invertido, así como tus consejos y transferencia de conocimientos en la elaboración de este Proyecto de Investigación.

A la Dra. María Antonia Martorell Poveda, por la coordinación del Máster Universitario en Investigación en Ciencias de la Enfermería, gracias por apostar, promover, fomentar y creer en el desarrollo de las ciencias enfermeras con un pensamiento crítico y reflexivo que favorece el crecimiento académico de la disciplina enfermera, por tu cercanía, honradez, transparencia, motivación, ánimo y dedicación para que éste Máster Oficial a pesar de las dificultades, siga aportando y desarrollando conocimiento, habilidades y técnicas en las ciencias de la enfermería, contribuyendo así, al desarrollo de la producción científica, al crecimiento personal y profesional de los enfermeros para el desarrollo de la profesión enfermera.

A la Universidad Rovira i Virgili (URV), gracias por apostar por la metodología online, a distancia. Así como, la extraordinaria calidad científica académica que constituyen los diversos académicos del postgrado universitario.

Y, por último, me gustaría agradecer a toda mi familia, así como a mi compañera de vida, el gran apoyo recibido durante el desarrollo del citado máster universitario, gracias por los consejos de esfuerzo, dedicación, trabajo, apoyo, constancia, estímulo, generosidad, paciencia, motivación, tesón, y sentido. Gracias a todos esos Manchegos que han hecho posible que pueda brillar y triunfar, igual que relucen las navajas, en la inmensa llanura de Albacete.

## ÍNDICE

Prólogo.....	2
Agradecimientos .....	3
Índice de Figuras. ....	6
Índice de Tablas.....	7
Listado de Abreviaturas y Siglas.....	8
Resumen .....	9
Abstract .....	10
1.- Introducción/Justificación.....	11
2.- Marco Conceptual/Teórico.....	15
3.- Revisión Bibliográfica.....	22
4.- Aportaciones e Interés del estudio.....	29
5.- Objetivos e Hipótesis.....	31
5.1.- Objetivo General. ....	31
5.2.- Objetivo Específico.....	31
5.3.- Hipótesis. ....	31
6.- Método.....	32
6.1.- Diseño del estudio, metodología y justificación. ....	32
6.2.- Población y muestra: .....	33
6.2.1- Población objetivo/diana. ....	33
6.2.2.-Población de estudio/accesible.....	33
6.2.3.- Diseño del Muestreo.....	33
6.2.4.- Tamaño muestral. ....	33
6.2.5.- Criterios inclusión y exclusión.....	34
6.3.- Variables de Estudio.....	35
6.3.1.-Variables Independientes (VI).....	35
6.3.2.-Variables Dependientes (VD).....	36
6.4.- Instrumentos de Recogida de Información.....	36
6.5.- Análisis de Datos.....	37
6.5.1.- Análisis Cuantitativo. ....	37

7.- Aspectos Éticos. ....	39
8.- Aplicabilidad y Utilidad de los Resultados. ....	41
9.- Limitaciones de la Investigación. ....	43
10.- Declaración de Conflicto de Intereses de los artículos seleccionados.....	44
11.- Cronograma.....	45
12.- Presupuesto.....	46
13.- Bibliografía. ....	48
27.- Raile Alligood, M., Marriner Tomey, A. Modelos y Teorías en Enfermería. 9.a ed. Elsevier; 2018. 616p. ....	51
14.- Anexos. ....	58
14.1.- ANEXO I: Hoja de Información para las Enfermeras de los CSAP de la GAI de Albacete. ....	58
14.2.- ANEXO II: Información para el Participante en el Proyecto de Investigación.....	62
14.3.- ANEXO III: Consentimiento Informado (CI). ....	67
14.4.- ANEXO IV: Cuestionario utilizado como Instrumento de Recogida de Datos.....	70
14.5.- ANEXO V: Tabla de Autorregistro. Registro de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación. ....	72
14.6.- ANEXO VI: Documento demostrativo de cómo realizar una valoración de la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior. Para saber realizar un buen registro de datos referente a Neuropatía.....	74
14.7.- ANEXO VII: Documento demostrativo de cómo realizar una medición del perímetro del miembro inferior con una cinta métrica. Para saber realizar un buen registro de datos referente a Inflamación. ....	79
14.8.- ANEXO VIII: Documento demostrativo de cómo realizar una toma de temperatura superficial del miembro inferior con un termómetro infrarrojo digital. Para saber realizar un buen registro de datos referente a la Hipertermia. .....	83
14.9.- ANEXO IX: Documento demostrativo de cómo realizar una valoración de la Bóveda Plantar del Miembro Inferior y presencia de deformidades en el pie. Para saber realizar un buen registro de datos referente a la Bóveda Plantar y deformidades en el pie. ....	86
14.10.- ANEXO X: Valoración del cuestionario piloto por parte de los participantes. ....	89

## Índice de Figuras.

<b>Figura 1.</b> Diagrama de Gantt del Proyecto de Investigación.....	45
<b>Figura 2.</b> Cómo aplicar el Monofilamento de Semmes Weinstein, en las distintas localizaciones.....	75
<b>Figura 3.</b> Puntos de localización para valorar la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior. Utilizando el Monofilamento de Semmes-Weinstein.....	76
<b>Figura 4.</b> Puntos de localización para valorar la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior. Utilizando el Monofilamento de Semmes-Weinstein.....	76
<b>Figura 5.</b> Puntos de localización para valorar la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior. Utilizando el Monofilamento de Semmes-Weinstein.....	77
<b>Figura 6.</b> (1) Medición con cinta métrica en sedestación del perímetro del antepié (metatarsianos). (2) Medición con cinta métrica en sedestación del medio pie (tarso). (3) Medición con cinta métrica el perímetro bimalleolar del tobillo del miembro inferior....	80
<b>Figura 7.</b> Medición con cinta métrica en sedestación en ocho (8) del perímetro bimalleolar del miembro inferior.....	81
<b>Figura 8.</b> Medición de la temperatura en la zona plantar, concretamente en la zona intermetatarsal plantar del pie.....	84
<b>Figura 9.</b> Medición de la temperatura en la zona dorsal del pie, concretamente en la zona intermetatarsal dorsal del pie. (dónde se localiza el pulso pedio) .....	84
<b>Figura 10.</b> Valoración de la Conservación de la Bóveda Plantar.....	87
<b>Figura 11.</b> (1) Bóveda Plantar conservada en bipedestación Miembro Inferior Derecho. (2) Bóveda Plantar conservada en bipedestación Miembro Inferior Izquierdo.....	87

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Cronograma del Proyecto de Investigación.....	45
<b>Tabla 2.</b> Presupuesto del Proyecto de Investigación.....	46
<b>Tabla 3.</b> Personal Necesario para el Desarrollo del Proyecto de Investigación.....	47

## Listado de Abreviaturas y Siglas

- CI:** Consentimiento Informado.
- CMT:** Charcot Marie Tooth.
- CSAP:** Centro de Salud de Atención Primaria.
- D. Orem:** Dorothea Orem.
- DM:** Diabetes Mellitus.
- ECMT:** Enfermedad de Charcot Marie Tooth.
- ECV:** Enfermedad Cardiovascular.
- EFC:** Enfermería Familiar y Comunitaria.
- FCB:** Factores Condicionantes Básicos.
- GAI:** Gerencia de Atención Integrada.
- GCa:** Grupo de Casos.
- GCo:** Grupo de Controles.
- Hba1c:** Hemoglobina Glicosilada.
- MI:** Miembro Inferior.
- OR:** Odds Ratio.
- OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- PAE:** Proceso de Atención de Enfermería.
- SESCAM:** Servicio de Salud de Castilla La Mancha.
- UCLM:** Universidad de Castilla La Mancha.
- URV:** Universidad Rovira i Virgili.

## Resumen

**Antecedentes:** A través del marco conceptual de Dorothea Orem, conoceremos la Enfermedad de Charcot Marie Tooth, siendo la neuroartropatía diabética hereditaria degenerativa más frecuente en España. Se caracteriza por ser, una enfermedad rara, específicamente un síndrome poli neuropático sensitivo-motor, desmielinizante o axonal. Existe una fuerte asociación entre el consumo de tabaco y la presencia de sufrir enfermedades neuropáticas, así como, complicaciones cardiovasculares, macro y microvasculares en el miembro inferior.

**Objetivo:** Evaluar el efecto del tabaco en la experiencia de sufrir neuropatía, inflamación e hiperemia en pacientes que sufren Enfermedad de Charcot Marie Tooth.

**Diseño:** Estudio observacional analítico de casos y controles (retrospectivo). Con asignación de dos grupos, grupo de Casos, pacientes diagnosticados con Enfermedad de Charcot Marie Tooth y grupo de Control, pacientes no diagnosticados de Enfermedad de Charcot Marie Tooth. Observaremos la exposición al tabaco, así como, si el porcentaje de fumadores difiere, entre el grupo de casos y grupo de controles.

**Ámbito:** Centros de Salud de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, perteneciente al Servicio de Salud de Castilla La Mancha.

**Sujetos:** Pacientes hombres y mujeres diabéticos diagnosticados de Enfermedad de Charcot Marie Tooth, fumadores y no fumadores que afecte a su calidad de vida.

**Instrumentos:** Para llevar a cabo esta investigación se utilizará un cuestionario utilizado como instrumento de recogida de datos de elaboración propia, así como una tabla de autorregistro, para el registro de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación.

**Análisis:** Para el análisis estadístico se utilizará la última versión disponible del programa estadístico SPSS, realizando previamente un análisis descriptivo de todas las variables. Para analizar las variables cualitativas se utilizarán frecuencias y porcentajes, y para las cuantitativas media, mediana, moda, desviación estándar y amplitud intercuartil. Así como, el Modelo de Regresión Logística para mirar la asociación de la ECMT con el tabaquismo.

**Palabras Clave:** Pie de Charcot, Charcot Marie Tooth, Pie Diabético, Tabaco, Enfermería, Cuidado.

## Abstract

**Background:** Through the conceptual framework of Dorothea Orem, we will learn about Charcot Marie Tooth Disease, being the most common degenerative hereditary diabetic neuroarthropathy in Spain.. It is characterized by being a rare disease, specifically a sensory-motor, demyelinating or axonal polyneuropathic syndrome. There is a strong association between tobacco consumption and the presence of neuropathic diseases, as well as cardiovascular, macro and microvascular complications in the lower limb.

**Objective:** To evaluate the effect of tobacco on the experience of suffering neuropathy, inflammation and hyperemia in patients suffering Charcot Marie Tooth Disease.

**Design:** Observational analytical case-control study design (retrospective). With assignment of two groups, the Case Group, are those patients diagnosed with Charcot Marie Tooth Disease and Control Group, are those patients not diagnosed with Charcot Marie Tooth Disease. We will observe tobacco exposure, as well as whether the percentage of smokers differs in one group than in another, between the case group and the control group.

**Scope:** Health Centers of the Albacete Integrated Care Management, belonging to the Castilla La Mancha Health Service.

**Subjects:** Male and female diabetic patients diagnosed with Charcot Marie Tooth disease, smokers and non-smokers that affect their quality of life.

**Instruments:** To carry out this research, a questionnaire used as a data collection instrument of own elaboration will be used, as well as a self-registration table, for the registration of data to be completed by the participants in the research project.

**Analysis:** For the statistical analysis, the latest available version of the statistical program SPSS will be used, previously carrying out a descriptive analysis of all the variables. To analyze the qualitative variables, frequencies and percentages will be used, and for the quantitative variables, mean, median, mode, standard deviation and interquartile range. As well as, the Logistic Regression Model to look at the association of ECMT with smoking.

**Keywords:** Charcot Foot, Charcot Marie Tooth, Diabetic Foot, Tobacco, Registered Nurse, Care.

## **1.- Introducción/Justificación.**

Desde mi experiencia en el cuidado autónomo como enfermero en el abordaje de los procedimientos, técnicas e intervenciones de enfermería, en el manejo, tratamiento y cuidados del paciente con enfermedades crónicas, y en especial con el paciente diabético, que sufre Diabetes Mellitus (DM) y las complicaciones neurovasculares derivadas de sufrir esta enfermedad, han incitado sobre mi persona, una inquietud investigadora.

Las heridas crónicas neurovasculares del pie diabético desde la consulta de atención primaria del centro de salud, ha supuesto un continuo reto de liderazgo para la actualización de habilidades y competencias en el tratamiento y cuidado que desempeña la enfermera y su dilatado seguimiento.

Todo ello, hace que quiera seguir adquiriendo los conocimientos, habilidades y competencias basados en la evidencia científica, conociendo las asociaciones que existen entre los hábitos y estilos de vida de los pacientes y su repercusión en la aparición de complicaciones en el pie diabético.

Los estilos de vida que poseen los pacientes afectan directa o indirectamente a la evolución de la patología, por lo que aquellos hábitos de vida no saludables como el hábito tabáquico, afecta de forma negativa sobre la salud de esta población, determinando un pronóstico desfavorable de la enfermedad.

Los hábitos y estilos de vida de la población, incrementan o disminuyen los factores de riesgo que contribuyen a la aparición de complicaciones neuropáticas en el miembro inferior.

Los pacientes que sufren DM y en especial aquellas personas que, como consecuencia de la enfermedad, sufren la Enfermedad de Charcot Marie Tooth (ECMT), neuroartropatía diabética considerada una de las complicaciones más severas y serias de la neuropatía diabética, siendo una enfermedad rara, de carácter progresivo caracterizada por ser un síndrome poli neuropático sensitivo-motor, desmielinizante o axonal, provocando complicaciones sensitivo motoras y neurovasculares en los pacientes que la sufren como la presencia de úlceras neuropáticas crónicas en el miembro inferior, afectando a la calidad de vida de la persona que la sufre.

Del mismo modo, unido a los determinantes de salud, condicionan al paciente a llevar un estilo de vida distinto con respecto a la población que no sufre ésta enfermedad determinando la calidad de vida de los pacientes atendidos en la consulta de enfermería, afectando a las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria debido a las citaciones periódicas para el control, seguimiento y evolución de las úlceras neuropáticas que provoca la enfermedad, así como, el incremento económico que supone para el paciente la adquisición de calzado ortopédico ideal para disminuir las presiones plantares, dispositivos de descarga en el miembro inferior, el posible aislamiento social que puede conllevar el tratamiento de ésta patología debido a que se debe de disminuir la actividad física, incrementando los periodos de reposo y de descanso, para evitar el incremento de presiones plantares sobre las úlceras neuropáticas, dando lugar en numerosas ocasiones, a una incapacidad laboral, afectando directamente sobre las oportunidades de acceso al mercado laboral y repercutiendo en la economía personal.

Como consecuencia, la familia, también es participe en la evolución y seguimiento de la enfermedad, sufriendo el cuidado directo e indirecto de los pacientes que sufren la ECMT, mediante la ayuda y el acompañamiento de éstos a la consulta de enfermería, entre otros.

Luego, no cabe duda ninguna de que la peor complicación de esta enfermedad es el compromiso y pérdida de la extremidad inferior como consecuencia de las complicaciones neurovasculares.

Mi objetivo como enfermero, es mejorar el cuidado de estos pacientes, así como realizar actividades de prevención y promoción de la salud, identificando a los pacientes que sufren la ECMT, para realizar prevención primaria, protegiendo la salud de los pacientes atendidos, promocionando su salud, incrementando su formación e información, potenciando su autocuidado, así como reduciendo en la medida de lo posible la incidencia de la enfermedad, reduciendo o limitando los factores de riesgo que la desarrollan.

Así pues, aquellos pacientes con hábito tabáquico activo, que posean un incremento de las comorbilidades y complicaciones del pie diabético derivadas del consumo de tabaco conviene observar que, existen estudios científicos que relacionan el consumo de tabaco con el incremento de complicaciones neurovasculares en el miembro inferior de estos pacientes.

Según *Schipf et al.*<sup>1</sup> concluyó que el porcentaje de fumadores activos era menor en personas con diabetes mellitus 20-35% en hombres, mientras que en mujeres era de un 10-30%.

No obstante, *Bott et al.*<sup>2</sup> tras realizar sus estudios, y estudiar a una muestra de 700 pacientes que presentaban DM Tipo 1, concluyó que el tabaco es uno de los predictores más fuertes en el mal control metabólico.

Además, el tabaco modifica la sensibilidad de los receptores de la insulina, siendo un factor etiológico de la DM Tipo 2, desencadenando o agravando complicaciones vasculares de la DM.<sup>3</sup> Aun así, existen estudios científicos que describen que en aquellos pacientes fumadores y con DM, presentan alto riesgo de morbilidad en relación con las complicaciones macrovasculares.<sup>4,5</sup> Otros estudios, relacionan el consumo de tabaco y la aparición de complicaciones microvasculares tempranas<sup>6</sup> en pacientes diabéticos. *Soulimane et al.*,<sup>7</sup> publicó un metaanálisis en el que señaló que las personas fumadoras poseen unos niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c), más altos, con una glucosa en plasma a las 2 horas (2H-PG), más baja que los no fumadores, ésta diferencia también la observa entre fumadores y exfumadores.<sup>7</sup>

Existe asociación en relación con el tabaco según, *Reyes-Méndez Carolina. et al.*,<sup>8</sup> con la activación de mecanismos que favorecen la aparición de trombosis, hemorragia, vasoconstricción, incrementando la oclusión vascular, la isquemia, disminución de la sangre oxigenada en el miocardio y el incremento del gasto cardíaco. El tabaco, además, induce a provocar enfermedad cardiovascular (ECV), produciendo disfunción endotelial en las arterias coronarias y periféricas, crea un estado inflamatorio crónico, provocando enfermedades aterogénicas, eleva los biomarcadores inflamatorios del organismo que predicen el riesgo cardiovascular del paciente.<sup>8-10</sup> Asimismo, alteran el perfil lipídico del paciente, incrementando los triglicéridos. Destacando que el consumo de tabaco condiciona la resistencia a la insulina, provocando una inflamación crónica, acelerando los procesos micro y macrovasculares, nefropatías incrementando el daño o enfermedades en el riñón. Al mismo tiempo, numerosos estudios reflejan la relación existente entre el consumo de tabaco y el incremento de la incidencia de la obesidad, la diabetes mellitus, y el síndrome metabólico.<sup>8-12</sup>

Existe literatura científica publicada, que avala la relación existente entre la DM y el tabaquismo, siendo uno de los principales factores de riesgo cardiovasculares. El tabaquismo agrava los efectos de la DM, la interacción que existe entre la DM y el tabaco influye en el comportamiento de la DM y el incremento de complicaciones macro y microvasculares de la diabetes, incrementando la aparición de neuropatía, vasculopatía en los miembros superiores e inferiores, incrementando el riesgo de aparición y desarrollo temprana del pie diabético y sus complicaciones cardiovasculares, aparición de enfermedades respiratorias, y tumorales, produciendo un mal control metabólico, y alteraciones en los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c).<sup>13</sup>

Existen pocos datos a nuestra disposición sobre la prevalencia de la DM, la ECMT y la repercusión con el consumo de tabaco.

Sin embargo, el cese del consumo de tabaco es esencial para la prevención de la aparición de complicaciones en los pacientes con DM y ECMT.

Es curioso que, la interacción que existe entre la diabetes mellitus y el consumo de tabaco no son de interés por lo que existen pocos conocimientos, siendo objeto de preocupación durante estos últimos años.

## 2.- Marco Conceptual/Teórico.

La enfermería se fundamenta en la búsqueda de un conocimiento e identificación de modelos y teorías que nos guíen en la investigación y en la práctica basada en la evidencia científica. Conocer la teoría es básico para adquirir los conocimientos teóricos de la disciplina. El análisis de la teoría, facilita el aprendizaje mediante el empleo de la revisión sistemática, así como el pensamiento crítico y reflexivo de la disciplina enfermera.

Durante el desarrollo de la profesión enfermera, la disciplina enfermera ha supuesto una notable importancia en la rama de la educación, y una especialización en el campo de la práctica profesional. La implementación de teorías de enfermería en la práctica, sugiere beneficios a la disciplina enfermera, debido a que nos ayuda a diferenciarnos de otras profesiones en ciencias de la salud, y a poseer unos principios sólidos de investigación. Esto conlleva la utilización de un lenguaje propio característico de la disciplina enfermera. Cada marco conceptual de una teoría de la Enfermería propone su propia visión de los conceptos metaparadigmáticos.<sup>14</sup>

El Metaparadigma Enfermero identifica, desde *Florence Nightingale*, conceptos de *Cuidado, Persona, Salud y Entorno*. Las enfermeras abordan la relación de estos cuatro conceptos clarificando el campo de la disciplina Enfermera.

La Enfermería como profesión, abarca roles asistenciales, investigadores, docentes, gestores y administrativos. El modelo conceptual representa la realidad de forma ideal y se caracteriza por ser abstracto. Además, posee teorías que son hipótesis científicas, concretas, específicas y comparables. La principal diferencia entre un Modelo Conceptual y una Teoría es el nivel de abstracción.

Según el Paradigma de Integración, que es aquel que incluye las Escuelas de Necesidades, Efectos Deseables, e Interacción, éstos están orientados hacia la persona, actuación para ayudar al entorno, actuando con él, teniendo en cuenta sus percepciones, como un ser bio-psico-social-cultural-espiritual, en el que la Enfermera es consejera.

¿Qué hacen las Enfermeras en la Escuela de Necesidades?, promover la independencia de la persona en la satisfacción de sus necesidades o autocuidado. Con una notable influencia de las teorías de *Maslow*.

Basándonos en las teorías y modelos de Enfermería, destacamos el de *Dorothea Orem y su Teoría del Déficit de Autocuidado*.

*D. Orem* define el Autocuidado como "*La práctica de las actividades que las personas llevan a cabo para mantener su funcionamiento vivo y sano*". La función de la Enfermera se da por terminada cuando el paciente consigue el máximo nivel de autocuidado.

La *Teoría del Déficit de Autocuidado* la componen 3 teorías relacionadas:

- 1.- *Teoría del Autocuidado*, en la que describe cómo y porqué las personas se cuidan a sí mismas.
- 2.- *Teoría del déficit de Autocuidado*, en la que aborda cómo la enfermería puede ayudar a los pacientes.
- 3.- *Teoría de los Sistemas de Enfermería*, en la que aborda las relaciones que se deben mantener.<sup>15,16</sup>

Para emplear el *Modelo de Orem* es necesario saber cómo define el paradigma de persona, enfermería, entorno y salud.

*Dorothea Orem* define los cuidados de enfermería como aquellos cuidados que ayudan al individuo a dar origen o mantener acciones de autocuidado, para salvaguardar la salud del individuo, la vida, y recuperarse cuanto antes de la enfermedad. El entorno lo define como los factores físicos, químicos, bio-psico-sociales que influyen en la persona e interaccionan con la misma. La salud la define dependiente del individuo y su concepción de la misma, debido a que cada uno la interpreta de una manera distinta, y se encuentra en continuo cambio, influido por la biología y características de la persona. El ser humano lo define con la capacidad de reflexión sobre sí mismos y el entorno que le rodea.<sup>17,18</sup>

Aplicando el Modelo de *D. Orem*, a través del Proceso de Atención de Enfermería (PAE), el autocuidado lo define como la conducta que posee el individuo en determinadas situaciones de la vida, dirigidas por el individuo sobre él mismo o su entorno, regulando así aquellos componentes que le afectan en el normal desarrollo, beneficiando su vida, salud, y bienestar.

Según *Orem* el objetivo de la enfermería radica en: *"Ayudar al individuo a llevar a cabo y mantener por sí mismo acciones de autocuidado para conservar la salud y la vida, recuperarse de la enfermedad y/o afrontar las consecuencias de dicha enfermedad"*.  
17,18

La enfermera puede ayudar a utilizar métodos de ayuda, enseñando, apoyando, y proporcionando un entorno para el desarrollo del individuo.<sup>17,18</sup>

La teoría de los sistemas de enfermería, indica como la enfermería contribuye para mejorar el déficit de autocuidado del individuo y éste recupere su autocuidado. La enfermera es la que tiene que actuar sobre los sistemas, teniendo en cuenta los mecanismos de autoridad que el individuo posee. Los mecanismos de autoridad del individuo están formados por la capacidad de atención que posea, razón, toma de decisiones, adquirir nuevos conocimientos, conseguir acciones de autocuidado para conseguir sus objetivos, integrar y utilizar esas acciones de autocuidado para conseguir un desarrollo y motivación en el individuo.

Los sistemas de enfermería propuestos son:

- 1.-Sistemas de Enfermería Totalmente Compensadores: La enfermera sustituye al individuo.
- 2.-Sistema de Enfermería Parcialmente Compensadores: La enfermera facilita acciones de autocuidado que el individuo no puede realizar, por sus limitaciones en salud. el individuo realiza acciones de autocuidado dentro de sus capacidades.
- 3.-Sistema de Enfermería Apoyo-Educación: La enfermera ayuda a los individuos para que consigan y tengan la capacidad de poder realizar acciones de autocuidado.<sup>19-21</sup>

Existe evidencia científica efectiva en la aplicación de las teorías de *D. Orem* y en su Teoría General, destacando la importancia del desarrollo del conocimiento enfermero en este ámbito y su utilidad investigadora para la disciplina enfermera.<sup>19-21</sup>

Según *D.Orem*, y su fundamento de la teoría del déficit de autocuidado *"la visión de los seres humanos como seres dinámicos unitarios, que viven en sus entornos, que están en proceso de conversión y que poseen libre voluntad, así como otras cualidades humanas esenciales"*.<sup>22</sup>

Las personas presentan requerimientos de autocuidado universales, de desarrollo, en el que se encuentran unidos a pérdidas de estados de salud.<sup>23</sup>

*D. Orem* menciona que los autocuidados son “reflexiones formuladas y expresadas sobre acciones que se sabe que son necesarias o que se supone que tienen validez en la regulación de aspectos del funcionamiento y desarrollo humanos”.<sup>24</sup>

Cuando las personas fuman realizan acciones intencionadas, así lo afirma la autora, “la práctica de actividades que los individuos inician y realizan para el mantenimiento de su propia vida, salud y bienestar”.<sup>24</sup> Acciones como el hábito tabáquico activo en individuos diabéticos que sufren ECMT pueden tener consecuencias negativas sobre ellas mismas, por lo que la enfermera posee “la agencia o capacidad de actuar intencionadamente para regular los factores que afectan a su propio funcionamiento y desarrollo”.<sup>24</sup>

Para *Orem*, las personas poseen unos factores, denominándolos *Factores Condicionantes Básicos (FCB)*, que son aquellos que “condicionan o alteran el valor de la demanda de autocuidado terapéutico y/o la actividad de autocuidado de un individuo en momentos concretos y bajo circunstancias específicas”.<sup>24</sup>

Los pacientes diabéticos con hábito tabáquico activo, que sufren la ECMT, junto con la morbilidad asociada verán afectado su autocuidado, y en definitiva su estado de salud, según *D. Orem*, “el autocuidado se ve afectado no solo por la posición y roles del individuo en la familia, sino también por su estado de salud”.<sup>24</sup>

Las enfermeras destacan por su rol en la prevención y promoción de hábitos y estilos de vida saludables, fomentando el autocuidado del individuo para que la ECMT no evolucione y presente complicaciones “las enfermeras deben ser capaces de pensar en la enfermería, así como de realizar las operaciones de la práctica. Deben trabajar en situaciones vitales para originar condiciones benéficas para las personas a las que cuidan”.<sup>24</sup>

Las enfermeras han de conocer los acontecimientos, las situaciones y los cambios de autocuidado de los individuos que sufren la enfermedad para tomar decisiones relacionadas con el cuidado y tratamiento de sus pacientes.

Además, otra autora como *Betty Neuman*, nos explica como observar e interpretar los fenómenos que suceden a nuestro alrededor como enfermeras, esta autora pertenece a la Escuela de los Efectos Deseables, y con su modelo de sistemas y niveles de prevención, se apoya sobre la *Teoría de Gestalt* afirmando que, existe una homeostasis en la cual un organismo mantiene un equilibrio con la salud. “*basado en la teoría general de sistema y refleja la naturaleza de los organismos como sistema abierto en interacción entre ellos y con el entorno*”.<sup>25-28</sup>

*Neuman* propone una visión holística del ser humano desde la perspectiva enfermera, en el que existe una interacción continua con el ambiente, dando lugar a una serie de alteraciones en el equilibrio del individuo. La autora manifiesta que las enfermeras debemos de promover medidas para la prevención, tratamiento y reconstrucción adecuadas, para que así el individuo recupere el equilibrio de nuevo.<sup>28</sup>

Destacando numerosas necesidades que llevan al organismo a la pérdida de ese equilibrio. Un ajuste en el proceso, permite al individuo satisfacer las necesidades al organismo. La presencia de cambios continuos en nuestro organismo, que caracterizan nuestra vida, da lugar a un equilibrio y la pérdida del mismo. *Neuman*, menciona el concepto de “*persona como un sistema abierto en interacción recíproca con el entorno*”.<sup>29</sup>

El individuo se encuentra en una continua interacción con el entorno, provocando unos estímulos estresores sobre el individuo que pueden desencadenar en un desequilibrio sobre el organismo. El tabaco se considera un estímulo estresor sobre el organismo del individuo, que desencadena una alteración en el normal equilibrio del organismo, exacerbando y desencadenando alteraciones en los individuos fumadores diabéticos que sufren la ECMT.

El ser humano se caracteriza por necesitar un cierto equilibrio para su desarrollo y mantenimiento, según *E.Monsalvo* y *M. Fernández*,<sup>30</sup> el equilibrio se puede conseguir potenciando el cuidado.<sup>30,31</sup>

Para *Neuman*, la presencia de las complicaciones y distintas repercusiones en pacientes con hábito tabáquico activo que sufren artropatía neuropática diabética en el miembro inferior, también conocida como ECMT “*aparece cuando no se satisface las necesidades y causa un estado de inestabilidad y gasto de energía*”,<sup>32</sup> se caracteriza por

una desorganización o estresor en el sistema del paciente, una interacción recíproca con el entorno, que provoca cambios sobre él mismo, dando lugar a una inestabilidad en el individuo. La presencia de la ECMT en el paciente, es el resultado de un conjunto de situaciones que producen en el individuo un desequilibrio de su sistema. Este desequilibrio debido a la falta de autocuidado de los distintos sistemas del individuo y de sus estructuras básicas que lo forman, unido al fracaso de la prevención primaria y secundaria, es producido por la presencia del elemento estresante como es el consumo de tabaco.<sup>32</sup>

Otra autora como, *Watson*, concretan que la enfermera ha de promocionar la enseñanza-aprendizaje interpersonal, definen la importancia del concepto debido a que separa el cuidado de la curación. Permitiendo que el paciente se encuentre informado, cambiando la responsabilidad por la salud y bienestar del individuo. El objetivo de la enfermera es facilitar este proceso mediante el empleo de técnicas de enseñanza-aprendizaje que permitan a los individuos realizar el autocuidado, determinando las necesidades personales del individuo, creando a su vez, oportunidades para el crecimiento personal del mismo.<sup>22,27,29</sup>

El empleo del conocimiento teórico, el uso del pensamiento crítico, junto con la toma de decisiones, incrementan el valor profesional de la enfermería.

Aquellas enfermeras investigadoras que se basan en el empleo de los fundamentos de la enfermería para estructurar la práctica asistencial mejoran la calidad de los cuidados prestados a los individuos, así como la organización, la gestión, la administración y los resultados obtenidos. Favoreciendo la autonomía profesional, la investigación, la docencia, y la gestión. Las teorías en enfermería nos ayudan a establecer una formación sólida investigadora de pensamiento crítico, clarificando ideas, el conocimiento y desarrollando valores.

Además, el conocimiento de las filosofías, modelos conceptuales, teorías de enfermería, así como el empleo y uso de las mismas, ha incrementado el conocimiento enfermero, mejorando las técnicas de educación, prevención y promoción de la salud y el uso del método científico, proporcionando valores de crecimiento personal y profesional a la profesión.

Teniendo en cuenta una visión holística, hemos de abordar el proceso de la enfermedad, para promover un autocuidado mediante la utilización del proceso de atención de enfermería adecuado e integrado al individuo.<sup>32</sup>

Por ello, a través del modelo conceptual de Dorothea Orem, abordaremos el proyecto de investigación. Desde un marco conceptual y una perspectiva que atienda aquellos conceptos metaparadigmáticos planteados relacionados con el déficit de autocuidado en pacientes fumadores diabéticos con pie de Charcot.

### 3.- Revisión Bibliográfica.

Una de las complicaciones más destacadas e importantes de la DM es la neuropatía diabética.<sup>33</sup> Un mal control metabólico, estados de hiperglucemia mantenidos en el sujeto no controlado, afectan gravemente numerosos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos, produciendo daños y alteraciones micro y macro vasculares, así como neuropáticos pudiendo tener a corto y largo plazo repercusiones en los miembros inferiores.<sup>34-36</sup>

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se debe a la lesión de los nervios como consecuencia de estados de hiperglucemia mantenida, pudiendo afectar a un 50% de los pacientes.<sup>34-36</sup>

El síndrome del pie diabético supone una de las complicaciones más importantes de la DM, cuyo proceso etiopatogénico está comprendido por una triada etiológica; neuropática, vascular e infecciosa.<sup>37-38</sup>

La neuroartropatía diabética también conocida como, Enfermedad de Charcot Marie Tooth (ECMT), se considera una de las complicaciones más severas y serias de la neuropatía diabética<sup>39</sup>, considerándose una enfermedad rara, de carácter progresivo. Estos pacientes debutan durante las primeras dos décadas de la vida afectando en la calidad de vida de la persona.<sup>40</sup> Por otro lado, la ECMT, es la neuropatía hereditaria degenerativa<sup>41</sup> más frecuente con una prevalencia en España de 28,2 casos/100.000 habitantes.<sup>42</sup> La ECMT provoca atrofia muscular y pérdida de la propiocepción.<sup>41</sup>

Es un síndrome poli neuropático sensitivo-motor, desmielinizante o axonal, que puede transmitirse con herencia autosómica dominante, autosómica recesiva, o ligada al cromosoma X.<sup>42</sup> Existen varios genes cuyas mutaciones producen la enfermedad<sup>40</sup>, es un síndrome genéticamente complejo, se han localizado 36 loci, con más de treinta genes mutantes clonados.<sup>43,44</sup>

Tiene que existir tres condiciones esenciales para que se desarrolle en el miembro inferior del paciente: Hiperemia, Neuropatía e Inflamación.<sup>45-47</sup>

Posee una fuerte asociación en aquellos pacientes que sufren DM y neuropatía periférica de curso crónico.<sup>48</sup> Esta enfermedad se caracteriza por inflamación del tobillo y del pie, con neuropatía periférica, manifestándose con deformaciones en el pie, fragmentaciones óseas y articulares, fracturas progresivas y dislocaciones osteoarticulares que provocan graves deformidades en el pie del paciente, generalmente se presenta de forma unilateral. Esto da lugar a la formación de unas deformidades en el miembro inferior, causando prominencias óseas e inestabilidad del miembro, favoreciéndose a su vez por la neuropatía sensitiva y motora que padece el paciente como consecuencia de su DM.<sup>38-48</sup>

Todo ello, limita el uso del calzado estándar del paciente, pudiendo generar alteraciones biomecánicas de la marcha, con la presencia de ulceraciones neuropáticas y complicaciones fatales, como el compromiso y amputaciones de la extremidad inferior.<sup>49</sup>

Los pacientes que presentan enfermedad de CMT, se caracterizan por inflamación del miembro inferior (MI), osteopenia y calcificaciones.<sup>40-51</sup>

Las graves complicaciones en el MI de estos pacientes son, la aparición de úlceras neuropáticas, la ausencia de sensibilidad superficial, profunda, táctil y vibratoria, unido a la ausencia de reflejos tendinosos en el miembro inferior, dan lugar a un fuerte compromiso de la extremidad inferior, complicaciones que pueden acabar con la amputación del miembro.<sup>40-42,49-51</sup>

### **Etiopatogenia y Fisiopatología de la Enfermedad de Charcot Marie Tooth.**

En cuanto a las características fisiopatológicas de estos pacientes, nos encontramos ante un pie cavo<sup>51</sup>, varo y con la presencia de dedos en garra, retracción de la fascia plantar, elevación y aumento del arco plantar, y un acortamiento del tendón de Aquiles. Asociado a una debilidad y atrofia muscular de la extremidad distal, fundamentalmente de los peroneos, inicialmente en miembros inferiores y afectando posteriormente a manos y antebrazos.<sup>40-51</sup> La presencia del pie cavo<sup>51</sup> se desencadena por una denervación selectiva de la musculatura intrínseca del pie, causando un desequilibrio entre la musculatura intrínseca y extrínseca del pie, produciendo un desbalance entre la musculatura flexora y extensora.<sup>40-43</sup>

La neuropatía sensitiva hace que el pie se someta a un estrés mecánico de traumatismos y microtraumatismos repetitivos que en condiciones sensitivo normales provocarían dolor.<sup>40-51</sup>

La etiopatogenia del pie de CMT, se encuentra descrita por dos teorías.

La *Teoría Neurovascular*, conocida como la teoría francesa, fue descrita por *Jean-Martin Charcot*, padre de la neurología moderna. En ausencia de vasoconstricción, la denervación de los vasos sanguíneos produce vasodilatación (autosimpatectomía), incrementándose el flujo sanguíneo local en el miembro inferior, provocando un éxtasis sanguíneo mantenido, un incremento de los momentos de presión de oxígeno, (un aumento de la presión venosa), y filtración extracapilar a través del endotelio del vaso dañado. Esto provoca un aumento de la presión intracompartimental, generando momentos de isquemia en los tejidos profundos, implicando la pérdida del reflejo vasomotor como consecuencia de la autosimpatectomía que produce la neuropatía autónoma. Los “*Shunts*”<sup>52,53</sup> o cortocircuitos arteriovenosos, la calcificación y el incremento del grosor de la pared arterial, contribuyen a mostrar un incremento del flujo sanguíneo, produciendo momentos de mayor resorción ósea y daño tisular al aumentar los monocitos y los osteoclastos. La resorción ósea y los daños tisulares producen graves consecuencias y deterioros en las estructuras óseas, tendinosas y ligamentosas del miembro inferior, favoreciendo la aparición de luxaciones y fracturas.<sup>52,53</sup>

La *Teoría Neurotraumática*, conocida como la teoría alemana, fue descrita por *Virchow* y *Volkman*. Tiene como origen un trauma agudo, subagudo o repetitivo, en un pie con ausencia de sensibilidad. La neuropatía y como consecuencia la ausencia de sensibilidad protectora en el miembro inferior, da lugar a un proceso inflamatorio liberando citocinas proinflamatorias, como el factor de necrosis tumoral, interleucinas (IL-6, IL-1B), disminuyendo la concentración de citocinas antiinflamatorias como las (IL-4, IL-10). El estado inflamatorio finaliza diferenciándose los monocitos a osteoclastos, incrementando su actividad, dando lugar a pequeñas fracturas, fracturas, luxaciones osteoarticulares en el miembro inferior, perdiendo su estabilidad. La aparición de fuerzas de apoyo anormales donde los mecanismos de propiocepción del miembro inferior, no son capaces de detectar las nuevas fuerzas ejercidas sobre el pie. Los microtraumatismos y traumatismos repetitivos, o un episodio traumático agudo son aquellos que provocan el

comienzo del proceso de destrucción. Los individuos que lo sufren, presentan progresivas fracturas óseas o dislocaciones como resultado del estrés biomecánico anormal al que se ven sometidas las estructuras óseas en dinámica. Los microtraumatismos continúan generándose mediante la deambulación del individuo y la marcha, los daños microscópicos se convierten en macrotraumatismos provocando fracturas osteoarticulares del miembro inferior con desplazamiento y dislocaciones de las mismas. Dando como resultado final, una deformidad mecánica y un incremento de la respuesta inflamatoria exagerada unilateral en el miembro inferior del individuo.

Investigaciones realizadas por *Petrova et al.*,<sup>54</sup> demostraron que concentraciones elevadas del factor de necrosis tumoral e interleucina (IL-6), en aquellos pacientes que se encontraban en la fase aguda de la enfermedad, y que disminuyeron por completo los traumatismos repetitivos en la extremidad inferior, así como la carga en el miembro inferior, mantuvieron disminuida la clínica de la enfermedad.<sup>52,53</sup>

Aunque existen nuevas teorías y vías explicativas de la etiopatogenia del pie de CMT como; la neuropatía atípica, en la que los pacientes padecen una variante de la neuropatía sensitivo motora distal crónica.<sup>43</sup> La patología ósea, en la que existe una asociación entre la DM y la osteoporosis que puede contribuir al desarrollo de la ECMT. Se ha demostrado que aquellos pacientes con pie de CMT presentan una menor densidad ósea unilateral en la extremidad inferior en comparación con otros pacientes que sufren neuropatía diabética debido al incremento de la actividad osteoclástica que osteoblástica.<sup>52,53</sup> La glicosilación no enzimática, debido a que en la DM no se produce la glicosilación enzimática de numerosas proteínas, entre otras el colágeno. Estos cambios conducen a la presencia de alteraciones de la estructura terciaria de las proteínas, como el acortamiento de tendones, pérdida del tono y fuerza de los mismos, implicando una desestructuración en el reparto biomecánico de fuerzas a nivel plantar del MI.

El aumento de la carga y las presiones plantares, el desequilibrio en la distribución de las presiones plantares y la biomecánica de la marcha del paciente junto con la neuropatía sensitivo motora, podría estar relacionada en la génesis del pie de CMT.<sup>55-57</sup>

## **Fases de presentación clínica de la Enfermedad de Charcot Marie Tooth.**

Existen dos fases de presentación clínica de la ECMT;

La fase aguda de la enfermedad, que se caracteriza por: un miembro inferior con incremento del flujo sanguíneo, inestabilidad articular, luxación y subluxaciones, radiológicamente se puede apreciar, procesos de osteopenia, osteólisis, fragmentación osteocondral, fracturas, luxaciones y subluxaciones, disminución del espacio articular, con formación de restos óseos en los márgenes articulares, deformidad en punta de lápiz de la epífisis distal de los metatarsianos o en forma de reloj de arena en la diáfisis de las falanges, molestias pero no fiebre ni dolor, edema, tumefacción, y rubor localizado.<sup>58-60</sup>

Mientras que en la fase Crónica de la ECMT, se caracteriza por: una deformidad significativa del miembro inferior, hundimiento de la bóveda plantar, pie en mecedora con incremento de las prominencias óseas mediales del pie, convexidad del arco longitudinal interno, inestabilidad con consolidación sólida de las articulaciones, acortamiento del eje anteroposterior del pie, radiológicamente podemos observar, cambios osteoarticulares como un incremento de la densidad ósea, osteofitos, exostosis y osificación de ligamentos y a articulaciones del cartílago articular del miembro inferior.  
60-64

La DM y otros factores de riesgo que condicionan la neuropatía en el miembro inferior, generan un incremento del flujo sanguíneo, isquemia paradójica, aumento de monocitos, así como de actividad osteoclástica, y resorción ósea, por lo que se debe descartar la presencia de osteomielitis.<sup>65</sup> La neuropatía sensitiva en el miembro inferior del paciente provoca en el paciente una vulnerabilidad a los microtraumatismos y traumatismos, generando inflamación, los mediadores proinflamatorios aumentados, junto con los antiinflamatorios disminuidos, generan estados proinflamatorios en cascada desembocando en la activación de una proteína precursora por los osteoblastos, controlada por las hormonas, citoquinas y factores de crecimiento denominada RANKL estimulando la actividad osteoclástica, y de mediadores inflamatorios que activarían los osteoclastos por otras vías. Los estados de hiperglucemia mantenida tienen como consecuencia un incremento del daño en el endotelio vascular que disminuye la producción de óxido nítrico, dañando las fibras nerviosas.<sup>52,53,65,66</sup>

La terapia preventiva que mejores resultados obtiene en estos pacientes es la descarga total del miembro inferior, disminuyendo los traumatismos y microtraumatismos de repetición en el miembro inferior, condicionando la disminución de mediadores inflamatorios.<sup>67-69</sup>

Conforme a los resultados de los estudios previos analizados, destacan las dificultades metodológicas, debido a la heterogeneidad de los diseños existentes, desde estudios cualitativos observacionales, revisiones bibliográficas, y en menor medida proyectos de investigación actuales relacionados con la evaluación del tabaco y la ECMT.

Conviene observar, que existen estudios científicos que relacionan el consumo de tabaco con el incremento de complicaciones neurovasculares en el miembro inferior de estos pacientes.

Destacamos el estudio de *Schipf et al.*<sup>1</sup> en el cual, concluyó que el porcentaje de fumadores activos era menor en personas con DM 20-35% sobre todo en hombres, siendo el de mujeres un 10-30%. *Bott et al.*<sup>2</sup> tras realizar sus investigaciones, y estudiar a una muestra de 700 pacientes que presentaban DM Tipo 1, concluyó que el tabaco posee una fuerte asociación con el mal control metabólico del individuo.

Además, el tabaco desencadena o agrava complicaciones vasculares de la DM.<sup>3</sup> Aun así, numerosos estudios científicos describen que aquellos pacientes fumadores y con DM presentan más morbimortalidad relacionada con las complicaciones macrovasculares en el miembro inferior.<sup>4,5</sup> Otros estudios, relacionan el consumo de tabaco y la aparición de complicaciones microvasculares tempranas<sup>6</sup> en pacientes con DM. Autores como *Soulimane et al.*,<sup>7</sup> publicó un metaanálisis en el que concluyó que los individuos fumadores poseen niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c), más altos, incrementándose los valores de glucosa en plasma a las dos horas (2H-PG), en relación con los no fumadores, ésta diferencia también la describe y la observa entre fumadores y exfumadores.<sup>7</sup>

Existe asociación estadísticamente significativa, relacionada con el tabaco según *Reyes-Méndez Carolina. et al.*,<sup>8</sup> con la activación de factores y desencadenamiento de unos mecanismos sanguíneos que favorecen la aparición de numerosas patologías sanguíneas tromboembólicas, hemorrágicas, isquémicas, dando lugar a un incremento de los niveles de hipoxia cardíaca, comprometiendo el gasto cardíaco del individuo.

El tabaco, favorece la presencia de enfermedades cardiovasculares (ECV), produciendo alteraciones disfuncionales en el árbol endotelial vascular arterial y venoso coronario y periférico de todo el organismo del individuo, favoreciendo los estados inflamatorios crónicos del endotelio de estos vasos con sus correspondientes repercusiones hemodinámicas, provocando disfunciones y enfermedades aterogénicas, elevando biomarcadores inflamatorios del organismo del individuo alterando el riesgo cardiovascular del paciente.<sup>8-10</sup> Asimismo, la bibliografía científica publicada y consultada refleja que el tabaco altera el perfil lipídico, hepático y renal del paciente. Destacando que el consumo de tabaco determina la resistencia a la insulina, provocando inflamaciones crónicas, vasculopatías, nefropatías, retinopatías e incremento de las neuropatías periféricas incrementando el daño. Al mismo tiempo, numerosos estudios identifican la relación entre el consumo de tabaco y el incremento de la incidencia de la obesidad, la diabetes mellitus, y el síndrome metabólico.<sup>8-12</sup>

La literatura científica publicada, avala las distintas repercusiones y complicaciones significativas entre la diabetes mellitus y el tabaco. El tabaco empeora los efectos de la diabetes mellitus, influyendo en el mal control metabólico y el incremento de complicaciones neurovasculares de la diabetes, incrementando la aparición de complicaciones en los miembros superiores e inferiores, incrementando el riesgo de aparición y desarrollo temprana del pie diabético y sus complicaciones, alteraciones en los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c), favoreciendo la aparición de enfermedades respiratorias, y carcinogénicas.<sup>13,70-72</sup>

Por lo tanto, para conocer si existe asociación estadísticamente significativa entre el consumo de tabaco en pacientes diabéticos que sufren ECMT y el incremento de complicaciones neurovasculares en la extremidad inferior, como enfermeros, nos preguntamos;

¿Qué efecto tiene el consumo de tabaco en pacientes diabéticos que sufren la ECMT en el miembro inferior?

¿En un paciente diabético con ECMT, el consumo de tabaco influye negativamente en el incremento de eventos neurovasculares en la extremidad inferior?

#### **4.- Aportaciones e Interés del estudio.**

El desarrollo de proyectos de investigación en enfermería nos ayuda a establecer una formación investigadora de pensamiento crítico, clarificando ideas, y desarrollando valores, favoreciendo la autonomía profesional, la investigación, la docencia, la administración y la gestión.

El empleo del conocimiento teórico-científico, el uso del pensamiento crítico, junto con la toma de decisiones, incrementan el valor profesional de la enfermería. Aportando conocimiento clínico basado en la evidencia científica a la práctica clínica asistencial.

Aquellas enfermeras investigadoras que se basan en el empleo de los fundamentos de la enfermería para estructurar la práctica asistencial mejoran la calidad de los cuidados prestados a los pacientes, así como la organización, la gestión y los resultados obtenidos.

El proyecto de investigación pretende enriquecer e incrementar los conocimientos sobre investigaciones relacionadas con la enfermedad rara en España relacionada con la ECMT, además pretende contribuir al desarrollo profesional en el campo de la investigación mediante el desarrollo del conocimiento científico relacionado con las ciencias de Enfermería Familiar y Comunitaria (EFC), y los cuidados enfermeros especializados a personas con enfermedades crónicas. Mejorar el abordaje biopsicosocial y clínico de este tipo de pacientes en las consultas de enfermería de atención primaria, mejorando la calidad asistencial de atención y cuidados del paciente con enfermedades raras. Así como conocer cuál es el resultado de la exposición a un factor de riesgo.

Fomentar la prevención y promoción por parte de los enfermeros, para la detección anticipada de las posibles complicaciones y repercusiones en el miembro inferior de este perfil de pacientes como consecuencia del consumo de tabaco.

Desarrollar e implementar el papel fundamental que desarrollan los enfermeros y su importancia en el conocimiento de este tipo de enfermedades raras por parte de la enfermería en la consulta de atención al paciente diabético, la atención al pie diabético, en el manejo de la enfermedad, cuidado, prevención y promoción de complicaciones como consecuencia de hábitos y estilos de vida no saludables. Conocer la importancia de la promoción de hábitos y estilos de vida saludables.

Empleo y relevancia de los resultados y su aplicabilidad en las consultas de enfermería de los centros de salud siendo el primer nivel de asistencia sanitaria y de atención a esta población por parte de los enfermeros.

Aumentar los conocimientos científicos y clínicos de investigación en las ciencias de la enfermería, así como, el manejo de los procedimientos y técnicas de investigación aplicados a la práctica clínica enfermera, para formular políticas sanitarias saludables.

Despertar el interés científico para los investigadores y la comunidad enfermera.

Incrementar la investigación experimental básica aplicada a la clínica enfermera futura, relacionada con el desarrollo de proyectos de investigación.

Todo ello, origina en las ciencias enfermeras un necesario avance en la exploración de nuevos conocimientos dentro del campo de la investigación en la enfermería, que impliquen establecer nuevos rumbos para conseguir el objetivo de aprender, e instaurar cada vez más, la metodología de investigación en las ciencias de la enfermería. Proporcionando la visibilidad que se merecen los distintos resultados obtenidos a la comunidad científica de las ciencias de la salud, aportando conocimiento enfermero a la sociedad. El impulso investigador enfermero, su desarrollo, así como, la innovación han de dar respuesta a las necesidades que cada vez más, la sociedad ésta demandando en el campo de las ciencias de los cuidados enfermeros.

## **5.- Objetivos e Hipótesis.**

### **5.1.- Objetivo General.**

- Evaluar el efecto del tabaco en la experiencia de sufrir neuropatía, inflamación e hiperemia en pacientes que sufren artropatía neuropática diabética, Enfermedad de Charcot Marie Tooth (ECMT).

### **5.2.- Objetivo Específico.**

- Conocer la asociación entre el consumo de tabaco en pacientes con ECMT y el incremento de neuropatía, inflamación e hiperemia.
- Determinar e identificar si existe una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de tabaco en pacientes diabéticos que sufren ECMT y el aumento de complicaciones neurovasculares de la extremidad inferior.
- Identificar el incremento de repercusiones en el miembro inferior como consecuencia del hábito tabáquico.
- Analizar la presencia de un incremento de las características clínicas (neuropatía, inflamación e hiperemia), relacionadas con el consumo de tabaco en aquellos pacientes con ECMT.

### **5.3.- Hipótesis.**

El consumo de tabaco en pacientes con Enfermedad de Charcot Marie Tooth incrementa la asociación de sufrir neuropatía, inflamación e hiperemia en estos pacientes, en comparación con los no fumadores.

## **6.- Método.**

### **6.1.- Diseño del estudio, metodología y justificación.**

Diseño de estudio observacional analítico de casos y controles (retrospectivo).

El conjunto total de pacientes será aquellos que presenten DM. Con asignación de dos grupos, Grupo de Casos y Grupo de Controles. El Grupo de Casos, son aquellos pacientes diagnosticados con Enfermedad de Charcot Marie Tooth y Grupo de Control, son aquellos pacientes no diagnosticados con Enfermedad de Charcot Marie Tooth.

Se ha elegido una metodología observacional debido a que el objetivo es, evaluar la asociación del tabaco en la experiencia de sufrir neuropatía, inflamación e hiperemia en el Grupo de Casos, pacientes con ECMT y en el Grupo de Control, pacientes sin ECMT.

Se realizará una observación del seguimiento de los pacientes desde el momento del diagnóstico y se revisará en los dos grupos el número de fumadores.

Para así conocer cuál es la asociación y el riesgo de sufrir un incremento de la neuropatía, inflamación e hiperemia, como consecuencia de la exposición al tabaquismo. Además, también se observaremos la asociación a la ECMT de otras variables clínicas y socio-demográficas.

Previamente se entregará una hoja de información para las enfermeras de los CSAP de la GAI de Albacete (Anexo I). Todos los pacientes que quieran participar en este estudio serán informados adecuadamente durante todo el proceso (Anexo II), y firmarán el consentimiento informado (Anexo III).

Todas las personas implicadas en el estudio cumplirán con una garantía estricta de confidencialidad en el tratamiento de los datos, de forma que no se violará la intimidad personal de los sujetos participantes en el estudio.

Antes de comenzar con el estudio, se presentará el proyecto al comité de ética/bioética del área en el que se llevará a cabo para su aprobación.

Todos los aspectos anteriormente mencionados quedan amparados por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales.

## **6.2.- Población y muestra:**

### **6.2.1- Población objetivo/diana.**

Centros de Salud de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, perteneciente al Servicio de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM).

### **6.2.2.- Población de estudio/accesible.**

Pacientes hombres y mujeres diabéticos, diagnosticados o no diagnosticados de Enfermedad de Charcot Marie Tooth, fumadores y no fumadores.

### **6.2.3.- Diseño del Muestreo.**

La técnica de muestreo no probabilístico consecutivo y la captación se realizará en la consulta de Enfermería de los Centros de Salud de Atención Primaria (CSAP) de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete (GAI), del Servicio de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM). La enfermera, será informada por el investigador principal y a través de la hoja de información para las enfermeras de los CSAP de la GAI de Albacete (Anexo I). La enfermera informará a los pacientes sobre el objetivo y las características de la investigación, emitiendo la hoja de información para el participante (Anexo II), así como emitiendo y recogiendo el consentimiento informado (CI) de participación en el estudio que deberán firmar todos los pacientes que deseen participar (Anexo III). Se contactará periódicamente con estos profesionales para conocer la existencia de posibles pérdidas o bajas de sujetos a lo largo del estudio. Este seguimiento tendrá lugar desde el inicio del estudio hasta la obtención de resultados.

### **6.2.4.- Tamaño muestral.**

Partiendo del principio de máxima indeterminación, aceptamos un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral. Al no tener datos preliminares del porcentaje de fumadores en el grupo de ECMT, se hará el cálculo del tamaño muestral partiendo del principio de máxima indeterminación y asignado un porcentaje del 50% de fumadores en este grupo. Para encontrar una diferencia de cómo mínimo de un 15% de

fumadores menos en el grupo de diabéticos sin ECMT (un 35%) necesitaríamos una muestra de 188 individuos en cada grupo.

Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 10%. Se ha utilizado la aproximación del ARCOSENO. El principio de máxima indeterminación permite hacer el cálculo de tamaño muestral de forma conservadora y con el tamaño más grande con los parámetros introducidos.

#### **6.2.5.- Criterios inclusión y exclusión.**

##### **6.2.5.1.- Criterios de Inclusión:**

- Pacientes fumadores y no fumadores diabéticos con y sin enfermedad de Charcot Marie Tooth que sean atendidos en la consulta de Enfermería de los Centros de Salud de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, del Servicio de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM).
- Pacientes fumadores con moderada o alta dependencia a la nicotina que consuman tabaco desde hace 5 años.
- Pacientes que no hayan utilizado o estén utilizando alguna terapia para abandonar el hábito tabáquico.
- Hombres y mujeres mayores de edad, sin diferenciación de cultura o raza.
- Pacientes que residan en Albacete y que sean atendidos en las consultas de Enfermería de los Centros de Salud de Atención Primaria de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, del Servicio de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM).
- Aceptación y firma del consentimiento informado de participación en el estudio de forma voluntaria después de haber sido informados.
- Pacientes fumadores de cigarrillos tradicionales.

#### **6.2.5.2- Criterios de Exclusión:**

- Pacientes que no cumplan los criterios de inclusión mencionados con anterioridad.
- Pacientes con enfermedad cardiovascular.
- Pacientes con tratamiento farmacológico o no que modifiquen la sintomatología vasomotora.
- Pacientes que sufran enfermedad de Raynaud.
- Pacientes fumadores de cigarrillos electrónicos.
- Pacientes con riesgo potencial de pérdida de sujetos a lo largo de realización del estudio.

### **6.3.- Variables de Estudio.**

#### **6.3.1.- Variables Independientes (VI).**

- Fumador. (Si/No)
- Diabetes Mellitus. (Tipo 1/ Tipo 2)
- Neuropatía. (Si/ No)
- Sensibilidad plantar superficial conservada. (Si / No)
- Variables sociodemográficas:
  - Edad. (años)
  - Sexo. (Masculino/Femenino)
  - Nacionalidad.
  - Estado civil. (Soltero/ Casado / Viudo)
  - Nivel de Estudios. (Sin estudios/ Estudios Primarios/ Estudios Secundarios/ Estudios Formación Profesional/ Estudios Universitarios / Otros)
  - Situación Laboral. (Empleado/Desempleado)
  - Ocupación.
  - Lugar de residencia habitual.
  - Hábito Tóxico. (Alcohol/ Tabaco/ Drogas/ Otras)
  - Hábito tabáquico activo en el momento actual. (Si/No)
  - Hábito enólico activo en el momento actual. (Si/No)
  - Grado de dependencia. (Independiente/ Dependencia Moderada/ Dependencia Severa/ Gran Dependencia)

### **6.3.2.- Variables Dependientes (VD).**

- Enfermedad de Charcot Marie Tooth, ECMT. (Si/No)
- Hiperemia. (Si/ No), (Cuanto)
- Temperatura plantar superficial del pie. (Grados Centígrados, °C)
- Temperatura dorsal superficial del pie. (Grados Centígrados, °C)
- Inflamación. (Si/ No)
- Incremento del perímetro maleolar del tobillo. (Si/ No), (Cuanto)
- Incremento del perímetro del empeine. (Si/ No), (Cuanto)
- Incremento del perímetro metatarsal. (Si/ No), (Cuanto)
- Deformidades osteoarticulares visibles en el antepié. (Si/ No)
- Deformidades osteoarticulares visibles en el mediopié. (Si/ No)
- Deformidades osteoarticulares visibles en el retropié. (Si/ No)
- Hundimiento de la bóveda plantar. (Conservada/ No conservada)
- Úlcera Neuropática epitelizada. (Si/ No)
- Úlcera Neuropática presente. (Si/ No)

### **6.4.- Instrumentos de Recogida de Información.**

Los instrumentos metodológicos que se utilizaran para la obtención de información y datos, además del acceso a las historias clínicas de los pacientes diabéticos con ECMT, son;

- 1.- Cuestionario utilizado como Instrumento de Recogida de Datos. (Anexo IV)
- 2.- Tabla de Autorregistro. Registro de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación. (Anexo V)

La enfermera, una vez informado a los pacientes del objetivo y características del proyecto de investigación, además de recoger los documentos necesarios de información y consentimiento informado de participación en el proyecto, entregará a los pacientes el Cuestionario utilizado como Instrumento de Recogida de Datos (Anexo IV), y la Tabla de Autorregistro. Registro de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de Investigación (Anexo V).

Además, la enfermera será la encargada de explicar y entregar la documentación demostrativa de cómo realizar los procedimientos y técnicas de medición y registro de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación. Entregándoles también, el monofilamento de Semmes-Weinstein, la cinta métrica y el termómetro infrarrojo digital.

3.- Documento demostrativo de cómo realizar una valoración de la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior. Para saber realizar un buen registro de datos referente a Neuropatía. (Anexo VI).

4.- Documento demostrativo de cómo realizar una medición del perímetro del miembro inferior con una cinta métrica. Para saber realizar un buen registro de datos referente a Inflamación. (Anexo VII).

5.- Documento demostrativo de cómo realizar una toma de temperatura superficial del miembro inferior con un termómetro infrarrojo digital. Para saber realizar un buen registro de datos referente a la Hipertermia. (Anexo VIII).

6.- Documento demostrativo de cómo realizar una valoración de la Bóveda Plantar del Miembro Inferior y presencia de deformidades en el pie. Para saber realizar un buen registro de datos referente a la Bóveda Plantar y deformidades en el pie. (Anexo IX).

## **6.5.- Análisis de Datos.**

### **6.5.1.- Análisis Cuantitativo.**

Se utilizó el programa SPSS con el fin de lograr una estadística descriptiva, mediante los estadísticos tales como la media, mediana, moda, desviación típica, frecuencias y porcentajes, se procederá a realizar un análisis descriptivo de la encuesta ofrecida.

Para variables cuantitativas que sigan una distribución normal, aplicaremos la ANOVA de un factor o la T-Student; y para las que no sigan este tipo de distribución aplicaremos la prueba U de Mann-Whitney o la de Kruskal-Wallis. En el caso de determinar la independencia de valores, la prueba de contraste Chi- cuadrado. Precedido

por una reflexión crítica de la elección de las distintas variables que forman el estudio, así como un exhaustivo análisis de los resultados.

Además, se utilizará el modelo de regresión logística, que es la relación que existe entre variables correlacionadas utilizado en las ciencias de la salud, es un método de regresión de un variable dependiente cualitativa, en el que explica o predice una característica cualitativa a partir de los datos obtenidos de otras variables que conocemos, ya sean cualitativas o cuantitativas, que interaccionan como variables explicativas. Esto nos permite convertir la probabilidad y realizar un análisis de los resultados de forma predictiva y explicativa, conociendo la fuerza de asociación que existe mediante la Odds Ratio (OR) de los factores de riesgo asociados de la ECMT con el tabaquismo de manera independiente para conocer el valor predictivo de cada uno o de forma conjunta.

El modelo de regresión logística, nos permite obtener una clasificación de los individuos, en función de la variable independiente, a partir de los valores de la variable dependiente. En la regresión se realizará un análisis univariante para cada una de las variables. Todas aquellas variables que en el análisis univariante tengan una  $p \leq 0.1$  serán utilizadas en el análisis de regresión logística multivariante. Mediante este análisis podremos estudiar la independencia de las variables asociadas a ECMT entre ellas el tabaquismo, y que puedan ser consideradas como factores de riesgo o protectores.

## 7.- Aspectos Éticos.

El trabajo fin de máster que posee como título “Proyecto de Investigación: Efectos del tabaco en pacientes con Enfermedad de Charcot Marie Tooth”, cumple con los criterios fijados en la Declaración de Helsinki.

El protocolo del estudio y los documentos relacionados serán enviados para su evaluación al Comité de Ética de Investigación Clínica de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, perteneciente al Servicio de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM) según la normativa vigente. La aprobación por parte del Comité es un requisito indispensable para el inicio del estudio.

Todas las partes involucradas en el estudio garantizan la protección de datos personales de los participantes: no incluirán nombres en ningún formulario, informe, publicación u otra revelación. Los cuestionarios se identificarán con un código alfanumérico que permita identificar centro y cuestionario.

Se cumpliera con la normativa vigente tanto a nivel europeo como español.

a. Reglamento (UE) nº. 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en cuanto al tratamiento de datos personales ya la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95 /46 / CE (Reglamento general de protección de datos).

b. Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales. Cuyo principal objetivo es ““garantizar los derechos digitales de la ciudadanía conforme al mandato establecido en el artículo 18.4 de la Constitución”, y cuya aplicación recae sobre, “cualquier tratamiento total o parcialmente automatizado de datos personales, así como el tratamiento no automatizado de datos personales contenidos o destinados a ser incluidos en un fichero”.

Con la participación en este estudio, el participante contribuirá a evaluar el efecto del tabaco en la experiencia de sufrir neuropatía, inflamación e hiperemia en pacientes que sufren artropatía neuropática diabética, Enfermedad de Charcot Marie Tooth (ECMT), Además de determinar la asociación entre el consumo de tabaco en pacientes con pie de Charcot Marie Tooth y el incremento de neuropatía, inflamación e hiperemia.

Visibilizando la enfermedad rara para que tenga una mayor presencia e integración de manera sistemática en los CSAP.

Comunicaremos la finalidad y el proceso de investigación antes de entregar el cuestionario de participación, bien por vía telefónica, o bien de forma presencial en la consulta de enfermería del CSAP. Los números de teléfono para contactar con los participantes serán los utilizados por el CSAP.

Se requiere que, todos los participantes en el proyecto de investigación comprendan y firmen la hoja informativa y el consentimiento informado antes de participar en el proyecto (Anexos II y III). En el Anexo II se adjunta la hoja de información para el participante sobre el proyecto de investigación. En el Anexo III se adjunta el consentimiento informado que deberán de firmar los sujetos que quieran participar en el proyecto de investigación de forma libre y voluntaria tras haber recibido la información correspondiente. En ella se define el propósito del estudio, el proceso, la voluntariedad de la participación en el proyecto de investigación, así como la confidencialidad de los datos de los participantes.

## **8.- Aplicabilidad y Utilidad de los Resultados.**

Los escasos conocimientos que existen para el abordaje de la ECMT desde una perspectiva enfermera a través de los centros de salud de atención primaria son fundamentales para conocer la magnitud del problema al que nos enfrentamos. Además de dar visibilidad a la enfermedad rara conocida como la ECMT, ayuda a los enfermeros a establecer mecanismos de prevención y promoción de la salud. Anticiparnos a la aparición de las complicaciones en el pie de Charcot como consecuencia del tabaco y saber realizar educación para la salud relacionado con los hábitos y estilos de vida saludables que han de desarrollar estos individuos previene en cierto modo el desarrollo de complicaciones en el miembro inferior como la aparición de deformidades, úlceras neuropáticas y sus complicaciones fatales como el compromiso de la extremidad inferior.

Conocer las complicaciones, y las repercusiones que puedan tener los hábitos y estilos de vida no saludables como el consumo de tabaco sobre estas personas diabéticas que sufren la ECMT, mediante el conocimiento generado en este proyecto de investigación tendría una gran relevancia para abordar el problema.

Si al explorar los conocimientos de los pacientes diabéticos sobre el efecto que tiene el hábito tabáquico activo sobre la ECMT que sufren, obtenemos graves repercusiones o efectos negativos sobre el pie de Charcot, este proyecto de investigación podría llevar a cabo un plan de acción en el cual, a través de las sesiones clínicas de los centros de salud de atención primaria, pudieran organizar unos talleres o sesiones informativos de prevención y promoción de hábitos y estilos de vida saludables, y abandono del hábito tabáquico activo en pacientes diabéticos que sufren la ECMT, en dónde se expongan los efectos negativos del consumo de tabaco sobre estos individuos así como, las repercusiones y complicaciones que van sufriendo estos pacientes como consecuencia del consumo de tabaco.

Aplicar el proyecto de investigación a pequeña escala, como es la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, en concreto en los Centros de Salud de Atención Primaria de Albacete, nos permitirá mostrar de una forma científica la efectividad del proyecto de investigación planteado, para que así, posteriormente, si se demuestra que este proyecto es de gran utilidad, se pueda aplicar en otros servicios de salud nacionales o centros sanitarios, así como a otra población de mayor magnitud.

El método de recogida de datos tiene una gran capacidad de transferencia, lo que quiere decir que se puede ser aplicado en distintas poblaciones, tanto nacionales como internacionales.

Reproducir el proyecto de investigación en más poblaciones generaría un mapa situacional de los efectos del tabaco en los pacientes con ECMT, y la aparición o no de neuropatía, inflamación e hiperemia. Ayudándonos a monitorizar y registrar a los individuos que sufren los efectos del tabaco sobre el pie de Charcot, siendo ésta una herramienta que nos permitiría conocer y establecer la magnitud del problema al que nos enfrentamos a nivel local, autonómico y nacional.

En último lugar, como líneas de investigación futuras, sería fundamental visibilizar y sensibilizar a estos individuos la importancia de conocer bien la enfermedad rara que sufren, además de, los efectos que posee el tabaco sobre la enfermedad y las repercusiones y complicaciones que desencadena hábitos y estilos de vida no saludables sobre su salud. Establecer programas y/o campañas de prevención del tabaquismo, supone, por un lado, para los individuos un mayor control y bienestar de la enfermedad del pie de Charcot y por otro lado, para la administración sanitaria supone una mayor sostenibilidad del sistema sanitario, reduciendo los costes y complicaciones de estos individuos en la atención sanitaria de las complicaciones derivadas del consumo de tabaco sobre el pie de Charcot a corto, medio y largo plazo.

Otra línea de investigación posible sería conocer el manejo de las complicaciones neurovasculares en la extremidad inferior en aquellos pacientes diabéticos con ECMT, por parte de los profesionales de enfermería a través de las consultas de enfermería de los centros de salud de atención primaria, derivadas del hábito tabáquico activo, mostrando el impacto, y las repercusiones biopsicosociales que suponen la presencia del tabaco sobre este tipo de población que sufre la enfermedad.

## **9.- Limitaciones de la Investigación.**

En consecuencia, como limitaciones del estudio se podrían encontrar las siguientes:

Uno de los principales elementos fundamentales para que el proyecto de investigación funcione es la colaboración de los participantes, poder lograr el objetivo planteado, va a depender principalmente en las respuestas obtenidas.

Para poder evaluar el efecto del tabaco en la experiencia de sufrir neuropatía, inflamación e hiperemia en pacientes que sufren artropatía neuropática diabética, ECMT, es necesario que la mayoría de los participantes en el proyecto respondan al cuestionario. Por tanto, es de vital importancia transmitir el estudio del proyecto de investigación a los sujetos, así como establecer una estrecha colaboración con los profesionales sanitarios encargados de transmitir y recoger la información, aportándoles la máxima confianza para que nos garanticen una participación en el estudio exitosa.

Otra de las limitaciones del estudio es, la selección y tamaño de la muestra vino dada por el principio de máxima indeterminación, es decir, no se conoce con exactitud qué porcentaje de gente con ECMT es fumadora, por lo que la muestra tomada de partida es del 50% como población fumadora.

Una limitación específica que puede presentarse, a la hora de realizar y desarrollar la prueba piloto, es que alguno de los Centros de Salud de Atención Primaria (CSAP) de la Gerencia de Atención Integrada (GAI) de Albacete elegidos para la prueba no desee participar en el proyecto de investigación, por lo tanto, en ese caso se elegirá otro CSAP de la GAI de Albacete.

Otra limitación específica que puede presentarse, a la hora de realizar la valoración del estado de neuropatía, hiperemia e inflamación en el miembro inferior de forma diaria y rellenar la tabla de autorregistro son las limitaciones que puedan presentar los sujetos a estudio relacionadas con la autonomía, y la disponibilidad de una persona auxiliar que les ayude.

Además, si bien es cierto que existen limitaciones metodológicas al tratarse del primer proyecto de investigación que realiza el autor principal.

Por todo ello, la información obtenida del proyecto de investigación planteado son solo una aproximación a las actividades o estrategias desarrolladas, los resultados difícilmente pueden generalizarse sobre la población a estudio, debido a que las características sociopolíticas, económicas, culturales, demográficas, así como las características de los CSAP de la GAI de Albacete pueden coincidir o no con el resto de servicios de salud del sistema nacional de salud. Pudiéndose conseguir con este proyecto de investigación una demostración de su validez interna para su realización en otras poblaciones del territorio nacional, creando de tal manera un mapa de la situación de los efectos del tabaco en la enfermedad rara denominada ECMT en el territorio nacional.

Además, el CSAP de la GAI de Albacete objeto de estudio no es representativo del resto de CSAP que existen en Albacete, o a nivel nacional, teniendo en cuenta también los distintos servicios de salud autonómicos con características semejantes. Por lo que tampoco se podría extrapolar la información recogida más allá de esta institución.

Finalmente, y como aspecto más personal, he encontrado dificultades significativas en el desarrollo del proyecto de investigación que han podido afectar a la profundidad y al proceso de análisis de este trabajo por la falta de experiencia, práctica, habilidad y conocimientos para desarrollar un estudio de estas características.

## **10.- Declaración de Conflicto de Intereses de los artículos seleccionados.**

Respecto a la declaración del apartado de conflicto de intereses, ningún estudio hace referencia a este aspecto, a pesar de las exigencias éticas a los Comités de Redacción de las Revistas Científicas, lo que puede suponer un gran sesgo en el análisis de los resultados obtenidos en cada uno de los estudios.

## 11.- Cronograma.

**Tabla 1.** Cronograma del Proyecto de Investigación.

ENERO 2023	FEBRERO 2023 – MARZO 2023	ABRIL 2023 - ABRIL 2025	MAYO 2025
Reunión informativa con los enfermeros del CSAP de la GAI de Albacete antes de iniciar el proyecto de investigación.	Desarrollo de la prueba piloto.	Seguimiento mensual de forma presencial en las consultas de los CSAP de la GAI de Albacete. Seguimiento telefónico cada 2 semanas/15 días por los enfermeros del CSAP de la GAI de Albacete.	Análisis de resultados.

**Fuente.** Elaboración Propia.

**Figura 1.** Diagrama de Gantt del Proyecto de Investigación.



**Fuente.** Elaboración Propia.

## 12.- Presupuesto.

**Tabla 2.** Presupuesto del Proyecto de Investigación.

Descripción	Precio Unidad	Unidades Estimadas	Total	Presupuesto Total
Cina Métrica.	3,99€	376	1500,24€	
Termómetro Infrarrojo Digital.	8,45€	376	3177,20€	
Monofilamento de Semmes-Weinstein. Nailon 10g.	1,70€	376	639,20€	
Fotocopias/Copias Documentación.	0,03€	4760	142,80€	
Coste Análisis Estadístico.	25-80€/hora	96 horas	7680€	
Divulgar Publicación y Aportaciones a Reuniones Científicas:  -Publicación de un Artículo Científico en la Revista Clínica Española de Open Access.	3630€	1	3630€	
<b>Presupuesto Total Estimado</b>				<b>16.769,44€</b>

**Fuente.** Elaboración Propia.

**Tabla 3.** Personal Necesario para el desarrollo del Proyecto de Investigación.

	<b>PERSONAL</b>	<b>FUNCIÓN</b>
<b>Investigador</b>	1	<p>Captación de Enfermeras colaboradoras de los CSAP de la GAI de Albacete.</p> <p>Informar sobre el proyecto de investigación.</p> <p>Recogida de autorregistro mensual.</p> <p>Transcripción de datos y posterior análisis de los mismos.</p> <p>Obtención de resultados.</p>
<b>Enfermeras</b>	Albacete: 62 (Incluidos pequeños municipios).	<p>Captación de los pacientes.</p> <p>Proporcionar información del proyecto de investigación.</p> <p>Aportación y recogida del consentimiento informado al participante en la investigación.</p> <p>Seguimiento personal de forma presencial en la consulta del CSAP de la GAI de Albacete.</p> <p>Recogida y cumplimentación del autorregistro.</p> <p>Detección del riesgo de pérdidas de sujetos de participación a lo largo de realización del estudio.</p>
<b>Participantes</b>	<p>Albacete: 376 participantes.</p> <p>Total, Grupo de Casos: 188.</p> <p>Total, Grupo de Controles: 188.</p>	<p>Seguimiento del tratamiento:</p> <p>- Grupo de Casos (GCasos) y Grupo de Controles (GControl).</p> <p>1°.- GCasos, son aquellos pacientes diabéticos diagnosticados con Enfermedad de Charcot Marie Tooth.</p> <p>2°.- GControl, son aquellos pacientes diabéticos no diagnosticados con Enfermedad de Charcot Marie Tooth.</p> <p>-Observaremos la exposición al tabaco, así como, si el porcentaje de fumadores difiere, entre el grupo de casos y grupo de controles.</p>

**Fuente.** Elaboración Propia.

### 13.- Bibliografía.

- 1.- **S. Schipf, C.O. Schmidt, D. Alte, A. Werner, C. Scheidt-Nave, U. John, et al.** Smoking prevalence in Type 2 diabetes: results of the Study of Health in Pomerania (SHIP) and the German National Health Interview and Examination Survey (GNHIES). *Diabet Med.*, 26 (2009), pp. 791-797. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-5491.2009.02784.x>
- 2.- **U. Bott, V. Jorgens, M. Grusser, R. Bender, I. Muhlhauser, M. Berger.** Predictors of glycaemic control in type I diabetic patients after participation in an intensified treatment and teaching programme. *Diabet Med.*, 14 (1994), pp. 362-371. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1464-5491.1994.tb00287.x>
- 3.- **M.A. Hernández-Mezquita, M. González, G. Julián.** Deshabituación tabáquica en situaciones especiales. *Manual de Prevención y Tratamiento del tabaquismo.*, 3.ª ed.,
- 4.- **Grupo para el Estudio de la Diabetes en Atención Primaria (GEDAP), Sociedad Española de Cardiología (SEC).** Abordaje de otros factores de riesgo cardiovascular. *Av Diabetol.* 2005; 21(supl.1):20-33.
- 5.- **American Diabetes Association.** "Standards of medical care in diabetes." *Diabetes care* vol. 28 Suppl 1 (2005): S4-S36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15618112/>
- 6.- **Nadal, J.F., Conthe. P.** ¿Es necesario el tratamiento integral de la diabetes mellitus tipo 2 y los factores de riesgo cardiovascular?. *Med Clin (Barc.)*, 141 (2013), pp. 7-13. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0025-7753\(13\)70057-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0025-7753(13)70057-5)
- 7.- **S. Soulimane, D. Simon, W.H. Herman, C. Lange, C.M.Y. Lee, S. Colagiuri, et al.** HbA1c, fasting and 2h plasma glucose in current, ex- and never-smokers: a meta analysis. *Diabetologia.*, 57 (2014), pp. 30-39. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00125-013-3058-y>

- 8.- Reyes-Méndez Carolina, Fierros-Rodríguez Cinthia, Cárdenas-Ledesma Ramiro, Hernández-Pérez Andrea, García-Gómez Leonor, Pérez-Padilla Rogelio.** Efectos cardiovasculares del tabaquismo. *Neumol. cir. tórax* [revista en la Internet]. 2019 Mar [citado 2022 Feb 21]; 78(1): 56-62. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0028-37462019000100056&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462019000100056&lng=es)
- 9.- U.S. Department of Health and Human Services.** The health consequences of smoking - 50 years of progress: a report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2014.p.413-435. Disponible en: <https://aahb.org/Resources/Pictures/Meetings/2014-Charleston/PPT%20Presentations/Sunday%20Welcome/Abrams.AAHB.3.13.v1.o.pdf>
- 10.- Hackshaw A, Morris JK, Boniface S, Tang JL, Milenković D.** Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. *BMJ* 2018;360:j5855. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/bmj/360/bmj.j5855.full.pdf>
- 11.- Boffetta P, Straif K.** Use of smokeless tobacco and risk of myocardial infarction and stroke: systematic review with meta-analysis. *BMJ* 2009;339:b3060. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/bmj/339/bmj.b3060.full.pdf>
- 12.- U.S. Department of Health and Human Services.** How tobacco smoke causes disease: the biology and behavioral basis for smoking attributable-disease: a report of the surgeon general. *Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2010.p.11,361.*
- 13.- M. López Zubizarreta et al.** Tobacco and diabetes: clinical relevance and approach to smoking cessation in diabetic smokers. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2017; 64(4):221-231. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-pdf-S2530016417300617>

- 14.- Kathleen Masters.** Nursing Theories: A Framework for Professional Practice. 2º ed. Jones & Bartlett Learning; 2015: 406 p. Disponible en: [http://samples.jbpub.com/9781449691509/81982\\_ch02\\_pass1.pdf](http://samples.jbpub.com/9781449691509/81982_ch02_pass1.pdf)
- 15.- Enfermería Fundamental Intensivo.** Manual IFSES. Preparación EIR. España; 2019.
- 16.- Potter, S., Perry, H.** Fundamentos de Enfermería. 9º Ed. S.A. Elsevier España; 2019.
- 17.- Marriner A, Raile M.** Modelos y Teorías en Enfermería, (5ª ed.). Barcelona: Mosly. 2003.
- 18.- Orem D.** Modelo de Orem, Conceptos de enfermería en la práctica. 4º ed. Mosby-Year Book, Inc. 1991.
- 19.- López Díaz, Alba Lucero and Guerrero Gamboa, Sandra.** Perspectiva internacional del uso de la teoría general de Orem. *Invest. educ. enferm.* [Internet]. Jul./Dec. 2006, vol.24, no.2 [citado 15 feb del 2022], p.90-100. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iee/v24n2/v24n2a10.pdf>
- 20.- Cisneros F.** Teorías Y Modelos De Enfermería, Universidad Del Cuaca. 2005 Disponible en: <http://atenea.unicauca.edu.co/~pivalencia/archivos/TeoriasYModelosDeEnfermeriaYSuAplicacion.pdf>
- 21.- Navarro Peña Y., Castro Salas M.** Modelo de Dorothea Orem aplicado a un grupo comunitario a través del proceso de enfermería. *Enferm. glob.* [Internet]. 2010 Jun [citado 2022 Feb 15] ; ( 19 ). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412010000200004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412010000200004&lng=es).
- 22.- Alligood MR, Marriner AT.** Modelos y teorías en enfermería. 7.a ed. Elsevier; 2011. 809 p. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nlpgDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=6q\\_tmmXk3Q&sig=RSIfKMOc4egHkD263VmJqjX2ZVE&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nlpgDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=6q_tmmXk3Q&sig=RSIfKMOc4egHkD263VmJqjX2ZVE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

- 23.- K rouarc S, Pepin J, Ducharme F, Duquette A, Major F.** El pensamiento enfermero. 1.a. Barcelona: Masson; 1996. 167 p.
- 24.- Orem, DE.** Modelo de Orem: Conceptos de enfermería en la práctica. 4.a ed. Barcelona: Masson-Salvat; 1993. 423 p.
- 25.- B. Neuman, B., y Fawcett, J.** The Neuman Systems Model, Pearson, 2011.
- 26.- Neuman Systems Model, «Neuman Systems Model,» INC.** Symposium Moving Towards Wellness: Optimizing System Stability in a Changing World. 2021. En línea. Disponible en: <https://www.neumansystemsmodel.org/>
- 27.- Raile Alligood, M., Marriner Tomey, A.** Modelos y Teorías en Enfermería. 9.a ed. Elsevier; 2018. 616p.
- 28.- Prado Laguna, M.** Fundamentos Teoricos y Cuidados Básicos de Enfermería, Síntesis, 1996.
- 29.- Alligood MR, Marriner AT.** Modelos y teorías en enfermería. 7.a ed. Elsevier; 2011. 809 p.
- 30.- Monsalvo San Macario E, Fernández Batalla M.** Formalización del equilibrio como motor del cuidado. Ene. 2017;11(3).
- 31.- Lasheras Balduz María Isabel, Cobo González Diego.** Conceptualización de la piel en la persona desde la perspectiva del cuidado: una aproximación desde su pérdida. Ene. [Internet]. 2019 [citado 2022 Feb 09]; 13(2): 1328. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1988-348X2019000200008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2019000200008&lng=es)
- 32.- Neuman Systems Model, «Neuman Systems Model,» INC.** Symposium Moving Towards Wellness: Optimizing System Stability in a Changing World. 2021. En línea. Disponible en: <https://www.neumansystemsmodel.org/>
- 33.- Giancarlo C. Ca arte-Baque; Leonor C. Neira-Escobar; María B. Gárate-Campoverde; Leonardo D. Samaniego-León; Juan C. Tupac Yupanqui-Mera; Sof a S. Andrade-Ponce.** La diabetes como afectaci n grave se presenta con complicaciones t picas. Dom Cien. 2019; 5 (1), 160-198.

**34.- Bourne RR, Stevens GA, White RA, Smith JL, Flaxman SR, Price H et al.** Causes of vision loss worldwide, 1990-2010: a systematic analysis. *Lancet Global Health* 2013; 1: 339-349.

**35.- Sarwar N, Gao P, Seshasai SR, Gobin R, Kaptoge S, Di Angelantonio et al.** Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Emerging Risk Factors Collaboration. Lancet.* 2010; 26 (375); 2215-2222.

**36.- Gujral UP, Jagannathan R, He S, Huang M, Staimez LR, Wei J, Singh N, Narayan KMV.** Association between varying cut -points of intermediate hyperglycemia and risk of mortality, cardiovascular events and chronic kidney disease: a systematic review and meta - analysis. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2021 Apr;9(1).

**37.- Epidemiology of kidney disease in the United States.** United States Renal Data System. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2014:188–210.

**38.- American Diabetes Association.** Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care* [Internet]. 2012 [cited 2021 oct 25]. Available from: [http://care.diabetesjournals.org/content/35/Supplement\\_1/S64.long](http://care.diabetesjournals.org/content/35/Supplement_1/S64.long)

**39.- Boulton, Andrew J.M., et al.** Diagnosis and Management of Diabetic Foot Complications. American Diabetes Association, October 2018. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30958663/>

**40.- Duarte-Martínez MC, Peñaherrera-Oviedo CA.** Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth. *Rev Mex Neuroci.* 2015;16(6):54-62.

**41.- R.J. García Renedo et al.** Deformidad bilateral pedia en enfermedad de Charcot Marie Tooth. *Revista del Pie y Tobillo.* 2009; 23 (2), 91-96.

**42.- J. Berciano, E. Gallardo, A. García, A.L. Pelayo-Negro, J. Infante, O. Combarros.** Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth: revisión con énfasis en la fisiopatología del pie cavo. SECOT: Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología; 2011. [Internet]. [Consultado 25 Octubre 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1888441510002006?via%3Dihub>

**43.- Tian, Dandan et al.** “Systematic review of CMTX1 patients with episodic neurological dysfunction.” *Annals of clinical and translational neurology* vol. 8,1 (2021): 213-223. Disponible en: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/33314704/>

**44.- Borgulová, Irena, et al.** "Diagnóstico genético preimplantacional de la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth ligada al cromosoma X mediante análisis de ligamiento indirecto." *Medicina Clínica* 150.6 (2018): 215-219. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025775317305444>

**45.- Medina GR.** Fisiopatología de la neuroartropatía de Charcot. *Ortho-tips*. 2019;15(3):146-152.

**46.- P. Lafforgue, S. Trijau.** Osteoartropatías nerviosas. EMC - Aparato Locomotor. 2021. Vol 54(3);1-12.

**47.- Dardari D.** An overview of Charcot's neuroarthropathy. *J Clin Transl Endocrinol*. 2020 Oct 28;22:100239. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33251117/>

**48.- Felicia HillBriggs, Nancy E. Adler, Seth A. Berkowitz, Marshall H. Chin, Tiffany L. GaryWebb, Ana NavasAcien, Pamela L. Thornton, Debra Hai re-Joshu.** Social Determinants of Health and Diabetes: A Scientific Review. *Diabetes Care*. Jan 2021, 44 (1) 258- 279.

**49.- Connor, H, and O Z Mahdi.** “Repetitive ulceration in neuropathic patients.” *Diabetes/metabolism research and reviews* vol. 20 Suppl 1 (2004): S23-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15150809/>

**50.- García Sobrino, Tania.** Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth: caracterización clínica, electrofisiológica y molecular en población gallega. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela (USC). Escuela de Doctorado Internacional Programa de Doctorado en Investigación Clínica en Medicina. 2021. [citado 2021 dic 20]. p.1-334. Disponible en: <https://dspace.usc.es/xmlui/handle/10347/26972>

**51.- Berciano, JA., García, A., Pelayo Negro, A.L., Infante Ceberio, J., Cobarros Pascual, O.** Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth revisión con énfasis en la fisiopatología del pie cavo. Revista española de cirugía ortopédica y traumatología. Vol. 55, Nº. 2, 2011, págs. 140-150. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3622023>

**52.- Medina Gutiérrez, R.** Fisiopatología de la neuroartropatía de Charcot. Orthotips. Vol. 15. No 3; 2019: 146-152. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2019/ot193b.pdf>

**53.- Carro, Gabriela V et al.** “Ataque de pie diabético. Descripción fisiopatológica, presentación clínica, tratamiento y evolución” [Diabetic foot attack. Pathophysiological description, clinical presentation, treatment and outcomes]. Medicina vol. 80,5 (2020): 523-530. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33048798/>

**54.- Petrova NL, Dew TK, Musto RL, Sherwood RA, Bates M, Moniz CF, et al.** Inflammatory and bone turnover markers in a cross-sectional and prospective study of acute Charcot osteoarthropathy. Diabet Med. 2015; 32 (2): 267-273.

**55.- Bernal Jiménez, et al.** Presiones plantares de las patologías más frecuentes en el pie. Eur J Pod. 2016; 2 (2): 57-68. Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/96035/Presiones%20plantares%20de%20las%20patolog%3%adas%20m%3%als%20frecuentes%20en%20el%20pie.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**56.- Colino Rendal, Javier.** Vías de abordaje y estabilización de un pie con Charcot Marie Tooth: revisión sistemática. A Coruña, Lugo: Universidade da Coruña (UDC). Facultad de Enfermería y Podología. Trabajo Fin de Grado (TFG). 2020. [citado 2021 dic 22]. p.1-30. Disponible en: [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26385/ColinoRendal\\_Javier\\_TFG\\_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26385/ColinoRendal_Javier_TFG_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

**57.- Verdaguer Sanmartí, Josefina., Xavier Vázquez Amela, F., and Alcorisa Rodero, Olga.** "Enfermedad de Charcot Marie Tooth: tratamiento ortopodológico." Podoscopio, 2010, num. 45, p. 708-711 (2010). Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/124866>

**58.- Lucas, J.** The lived experience of active Charcot Foot in Diabetes Mellitus [Doctoral Thesis]. Brighton: University of Brighton (UB): 2019. [citado 2022 ene 03]. p.1-440. Disponible en: <https://research.brighton.ac.uk/en/studentTheses/the-lived-experience-of-active-charcot-foot-in-diabetes-mellitus>

**59.- Rosskopf AB, Loupatatzis C, Pfirrmann CWA, Böni T, Berli MC.** The Charcot foot: a pictorial review. Insights Imaging. 2019 Aug 5;10(1):77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31385060/>

**60.- Jordà-Gómez, P., et al.** "Manejo del pie cavo-varo flexible en pacientes con enfermedad de Charcot-Marie-Tooth: resultados a medio plazo." Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología 65.5 (2021): 355-362. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1888441521000485?token=1AE035E8FC9F9607EA80A3386B696A44D490EED2320416186ECAFCE2E48F66BBDD5CDB4A3115B52A665A0C9A21F1A5DC&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220225172410>

**61.- Coughlin MJ, Saltzman CL, Mann RA.** Mann's surgery of the foot and ankle E-Book: Expert Consult Online. Elsevier Health Sciences; 2013.

**62- Larson SAM, Burns PR.** The pathogenesis of Charcot neuroarthropathy: current concepts. Diabet Foot Ankle. 2012; 1: 1-5.

**63.- Dardari D.** An overview of Charcot's neuroarthropathy. J Clin Transl Endocrinol. 2020 Oct 28;22:100239. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33251117/>

**64.- Molines-Barroso, Raúl Juan et al.** “Early Foot Structural Changes After Lateral Column Exostectomy in Patients With Charcot Foot.” The international journal of lower extremity wounds vol. 18,2 (2019): 129-134. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31111761/>

**65.- Milera RJ, Solis CU, Gil AR, et al.** Charcot artropatic and osteomielitis in a diabetic patient. Rev Cub de Reu. 2014;16(2):235-239.

**66.- Edmonds ME, Wiley J.** Measurement of markers of osteoclast and osteoblast activity in patients with acute and chronic diabetic Charcot neuroarthropathy. Diabet Med. 1997; 14 (7): 527-531.

**67.- Hashim, M.** Diabetic Foot Management at the Primary Care Level. An Evidence-Based Approach. Cambridge Scholars Publishing. Newcastle: United Kingdom; 2020. Disponible en: <https://www.cambridgescholars.com/resources/pdfs/978-1-5275-5504-4-sample.pdf>

**68.- Nicolaas C., Schaper, Van Nettenet, Jaap J. et al.** Directrices IWGDF en la prevención y tratamiento de la enfermedad del pie diabético. International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). 2019. Disponible en: [https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019\\_Spanish.pdf](https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019_Spanish.pdf)

**69.- Cindy, L.M., Lazenby, R,N.** Art & Science of Foot Care. A Clinical Resource for Nurses in Canada. Canadá: Foot Canada Training: Friesen Press; 2020. Disponible en: <https://footcanada.ca/art-science-of-foot-care-a-clinical-resource-for-nurses-in-canda.php>

**70.- Organización Mundial de la Salud. Informe OMS sobre la epidemia mundial de tabaquismo 2011.** Advertencia sobre los peligros del tabaco [Internet]. Ginebra: OMS; 2011 [citado 21 Oct 2021]. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240687813\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240687813_eng.pdf)

**71.- Del Castillo Tirado, R, A., Fernández López, J, A., Del Castillo Tirado, F. J.**  
Guía de práctica clínica en el pie diabético. Archivos de Medicina. IMedPub Journals.  
Vol. 10 2014; No. 2:1: 1-17. Disponible en: <https://www.itmedicalteam.pl/articles/gua-de-prctica-clnica-en-el-pie-diabtico.pdf>

**72.- Alateeq MA , Aljohani M , Kinani SS , Aljabr IA , Alduayji AA , Aloud A , Alzahrani E , Alharbi K .** The Prediabetes Outcome at National Guard Primary Health Care Centers in Riyadh, Saudi Arabia: Retrospective Chart Review. Cureus 2020; 12:e10227. Disponible en: [https://assets.cureus.com/uploads/original\\_article/pdf/37824/1612430901-1612430895-20210204-18203-12b6f5v.pdf](https://assets.cureus.com/uploads/original_article/pdf/37824/1612430901-1612430895-20210204-18203-12b6f5v.pdf)

## 14.- Anexos.

### 14.1.- ANEXO I: Hoja de Información para las Enfermeras de los CSAP de la GAI de Albacete.

#### **HOJA INFORMATIVA PARA LAS ENFERMERAS DE LOS CSAP DE LA GAI DE ALBACETE SOBRE EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

➤ **Título del Proyecto.**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: EFECTOS DEL TABACO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHARCOT MARIE TOOTH.

Con motivo de llevar a cabo nuestro proyecto de investigación “PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: EFECTOS DEL TABACO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHARCOT MARIE TOOTH”, nos parece imprescindible contar con la colaboración de los enfermeros de los Centros de Salud de Atención Primaria de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, del Servicio de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM).

➤ **Objetivo del Proyecto de Investigación.**

Evaluar el efecto del tabaco en la experiencia de sufrir neuropatía, inflamación e hiperemia en pacientes que sufren artropatía neuropática diabética, Enfermedad de Charcot Marie Tooth (ECMT).

Queremos agradecerles su colaboración en este proyecto de investigación.

El ámbito de estudio seleccionado se corresponde con los Centros de Salud de Atención Primaria de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, perteneciente al Servicio de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM) y los pequeños municipios, durante un transcurso de tiempo de 2 años.

Para poder llevarlo a cabo, les entregamos la documentación necesaria para el normal desarrollo del mismo:

1. Hoja informativa para el participante en el Proyecto de Investigación.
2. Hoja de Consentimiento Informado para la Participación en el Proyecto de Investigación.
3. Cuestionario utilizado como Instrumento de Recogida de Datos.
4. Tabla de Autorregistro. Recogida de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación.

➤ **Captación de los Participantes en el Proyecto de Investigación.**

El Enfermero de cada centro de salud será el encargado de la captación de los participantes, cuando realice el proceso de atención de enfermería en la consulta de atención primaria del centro de salud, captará a aquellos individuos fumadores o no fumadores diabéticos con enfermedad de Charcot Marie Tooth.

Para ello, el enfermero ha de tener en cuenta y valorar los criterios de inclusión y exclusión.

➤ **Criterios de Inclusión:**

- Individuos fumadores y no fumadores diabéticos con enfermedad de Charcot Marie Tooth atendidos por Enfermeras de los Centros de Salud de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, del Servicio de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM).
- Individuos fumadores con moderada o alta dependencia a la nicotina que consuman tabaco desde hace 5 años.
- Individuos que no hayan utilizado o estén utilizando alguna terapia para abandonar el hábito tabáquico.
- Hombres y mujeres mayores de edad, sin diferenciación de cultura o raza.
- Individuos que residan en Albacete y pequeños municipios de las pedanías, pertenecientes a los Centros de Salud de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, del Servicio de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM).
- Aceptación y firma del consentimiento informado de participación en el estudio de forma voluntaria después de haber sido informados.
- Individuos fumadores de cigarrillos tradicionales.

➤ **Criterios de Exclusión:**

- Individuos que no cumplan los criterios de inclusión mencionados con anterioridad.
- Individuos con enfermedad cardiovascular.
- Individuos con tratamiento farmacológico o no que modifiquen la sintomatología vasomotora.
- Individuos que sufran enfermedad de Raynaud.
- Individuos fumadores de cigarrillos electrónicos.
- Individuos con riesgo potencial de pérdida de sujetos a lo largo de realización del estudio.

Ante la confirmación de los criterios de inclusión, informará de forma oral o escrita del proyecto de investigación que estamos llevando a cabo, y si desean o no participar.

Si el participante acepta participar, se le entregará la Hoja informativa para el participante en el Proyecto de Investigación, así como, la Hoja de Consentimiento Informado para la Participación en el Proyecto de Investigación. Resolviendo las dudas que plantee el participante.

Será la enfermera y el investigador, junto con el participante en explicarle el método de recogida de datos y forma de registro de datos en la Tabla de Autorregistro. Recogida de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación, del miembro inferior a estudio.

Se le citará a la semana para recoger la Hoja de Consentimiento Informado para la Participación en el Proyecto de Investigación y en este momento, se entregará Cuestionario utilizado como Instrumento de Recogida de Datos, así como, la Tabla de Autorregistro. Recogida de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación.

La enfermera, será la encargada de explicarle los cuatro pasos para iniciar la recogida de los registros de los datos referentes a la Neuropatía, Inflamación e Hiperemia en el miembro inferior anotándolos en la Tabla de Autorregistro (ANEXO V).

Recogida de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación.

- 1.- Registro de datos referente **valoración de la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior.**
- 2.- Registro de datos referente **medición del perímetro del miembro inferior con una cinta métrica.**
- 3.- Registro de datos referente **medición de la temperatura superficial del miembro inferior un termómetro infrarrojo digital.**
- 4.- Registro de datos referente a la **valoración de la conservación de la bóveda plantar y presencia de deformidades osteoarticulares.**

➤ **Seguimiento de los Participantes en el Proyecto de Investigación.**

Cada mes, se citará al participante en la consulta de enfermería del CSAP de la GAI de Albacete para recoger el autorregistro cumplimentado por el mismo participante diariamente, en la hoja de la Tabla de Autorregistro (ANEXO V).

En el Cuestionario utilizado como Instrumento de Recogida de Datos (ANEXO IV), se recogerán todos datos necesarios a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación, además, hay un apartado denominado: “Datos a rellenar por la Enfermera”, aquí se deben incluir los datos relevantes que el participante aporte sobre cómo el tabaco le afecta a su calidad de vida, datos subjetivos.

Además, se llevará a cabo un seguimiento telefónico cada dos semanas/ 15 días, para reforzar de forma positiva la conducta, insistir en la importancia de los registros y cumplimentar adecuadamente la Tabla de Autorregistro. Recogida de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación para luego realizar un adecuado análisis de los datos, y conocer los participantes que abandonan el estudio.

➤ **Recogida de Formularios de los Participantes en el Proyecto de Investigación.**

El investigador, será el encargado de recoger de forma presencial y mensual a través de la consulta de enfermería del CSAP de la GAI de Albacete las Tablas de Autorregistro. Recogida de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación cumplimentado por los mismos de forma diaria.

➤ **Comenzamos con la Prueba Piloto.**

Durante 2 meses vamos a evaluar el proyecto, con la posibilidad corregir los errores metodológicos, y conocer las dificultades encontradas por los enfermeros colaboradores y los participantes, en todo el proceso.

**Fuente:** Elaboración Propia.

## **14.2.- ANEXO II: Información para el Participante en el Proyecto de Investigación.**

### **INFORMACIÓN PARA EL PARTICIPANTE EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

#### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: EFECTOS DEL TABACO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHARCOT MARIE TOOTH.**

La presente investigación es llevada a cabo por Francisco Corrales Gualda, Graduado en Enfermería por la Universidad de Castilla La Mancha (UCLM), Facultad de Enfermería de Albacete, y estudiante del Master Universitario en Investigación en Ciencias de la Enfermería, de la Facultad de Enfermería de la Universidad Rovira i Virgili (URV) de Tarragona.

El objetivo principal de este proyecto de investigación es evaluar el efecto del tabaco en la experiencia de sufrir neuropatía, inflamación e hiperemia en pacientes que sufren artropatía neuropática diabética, Enfermedad de Charcot Marie Tooth (ECMT), además de, determinar la asociación entre el consumo de tabaco en pacientes con pie de Charcot Marie Tooth y el incremento de neuropatía, inflamación e hiperemia.

Para participar en el proyecto de investigación se propone a usted como participante del mismo, rellenando y contestando un cuestionario. Consiste en contestar varias preguntas abiertas y cerradas relacionadas con el tabaquismo y la Enfermedad de Charcot Marie Tooth.

Le voy a dar información e invitarle a participar en este estudio. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación, antes de decidirse, puede hablar con alguien con el que se sienta cómodo sobre el proyecto de investigación.

Puede que haya algunas palabras que no entienda, por favor, me para según le informo para darme tiempo a explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede preguntarme a mí, como investigador principal, o a los miembros colaboradores del CSAP de la GAI de Albacete.

La neuroartropatía diabética se considera una de las complicaciones más severas y serias de la neuropatía diabética, considerándose una enfermedad rara, de carácter progresivo. La enfermedad de Charcot Marie Tooth (CMT), es la neuropatía hereditaria degenerativa más frecuente con una prevalencia en España de 28,2 casos/100.000 habitantes. Provocando atrofia muscular y pérdida de la propiocepción. Es un síndrome poli neuropático sensitivo-motor, desmielinizante o axonal, que puede transmitirse con herencia autosómica dominante, autosómica recesiva, o ligada al cromosoma X. Tiene que existir tres condiciones esenciales para que se desarrolle en el miembro inferior del paciente: Hiperemia, Neuropatía e Inflamación. Los pacientes que presentan enfermedad de CMT, se caracterizan por inflamación del miembro inferior (MI), osteopenia y calcificaciones. Se caracteriza por inflamación del tobillo y del pie, con neuropatía periférica, manifestándose con deformaciones en el pie, fragmentaciones óseas, fracturas progresivas y dislocaciones osteoarticulares que provocan graves deformidades en el pie del paciente, generalmente se presenta de forma unilateral, unido a la aparición de úlceras neuropáticas y sus complicaciones, pudiendo acabar en el peor de los casos en la amputación del miembro inferior.

Esta investigación incluirá a pacientes diabéticos, fumadores y no fumadores que sufran la enfermedad de Charcot Marie Tooth.

Además, usted realizará una visita presencial al mes a su CSAP de la GAI de Albacete para el seguimiento del participante por parte de su enfermera del CSAP y el participante deberá cumplimentar una tabla de autorregistro diario de los episodios de sufrir neuropatía, inflamación e hiperemia en los miembros inferiores del participante. Cada 15 días la enfermera realizará un seguimiento telefónico de los participantes, resolviendo dudas, o incidencias que pudieran aparecer, así como recordando su autorregistro diario. Una vez que el participante haya cumplimentado el autorregistro diario, cuando acuda mensualmente a la consulta de enfermería del CSAP de la GAI de Albacete, el participante entregará los 31 autorregistros cumplimentados por el participante a la enfermera o investigador principal.

Si durante el proceso aparece cualquier duda, podrá ponerse en contacto vía telefónica con la consulta de enfermería de su enfermera del CSAP de la GAI de Albacete, o con el investigador principal para resolver cualquier duda.

Durante todo el estudio se mantendrá comunicación telefónica con los participantes.

Estamos invitando a todos los participantes, hombres como mujeres pertenecientes las consultas de Enfermería de los Centros de Salud de Atención Primaria de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete, del Servicio de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM), diabéticos fumadores y no fumadores que padezcan la Enfermedad de Charcot Marie Tooth, a participar en nuestra investigación.

Su participación en esta investigación es totalmente libre y voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que reciba en este centro y nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

Vamos a evaluar el consumo de tabaco en esta población, diabética que sufre la enfermedad rara denominada pie de Charcot. Existen numerosos estudios del consumo del tabaco y sus efectos perjudiciales en la salud de la población. Describiéndose numerosos efectos adversos como consecuencia del consumo del tabaco.

Necesitamos comparar los efectos del tabaco sobre el miembro inferior del paciente, para hacer esto, dividiremos a los participantes en dos grupos. Grupo Casos (GCa) y Grupo Control (GCo). Entonces podremos comprobar la exposición al tabaco de los pacientes diabéticos que sufren la ECMT si presentan aumento de la experiencia de sufrir síntomas de neuropatía, inflamación e hiperemia.

El proyecto de investigación no conlleva ningún riesgo para usted. Con la participación en el proyecto de investigación, contribuirá a conocer los efectos del tabaco sobre las personas diabéticas que sufren pie de Charcot. Su participación es libre y voluntaria y no recibirá remuneración alguna.

Los profesionales de la salud le estarán observando cuidadosamente y también a los otros participantes durante el estudio.

Si existe algo que le preocupe o que le moleste sobre el estudio, por favor hable conmigo ya que soy el investigador principal, o con su enfermero encargado de realizar también el seguimiento.

Con este estudio, se realiza algo fuera de lo ordinario en su comunidad.

Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cuál es su número y se mantendrá la información bajo secreto profesional. No será compartida ni entregada a nadie. Toda la información que se obtenga es de carácter confidencial y no será utilizada para otro propósito que el de la propia investigación. Los datos obtenidos en este proyecto de investigación se mantendrán en absoluta confidencialidad en una base de datos para la realización del análisis estadístico, el nombre y apellidos no aparecerán en ningún documento del proyecto de investigación ni del estudio.

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Habrá pequeños encuentros en la comunidad y estos se anunciarán. Después de estos encuentros, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación. Puede ejercer su derecho de rectificación y acceso de sus datos. Si lo desea, puede ejercer su derecho a ser informado de los resultados del estudio.

Usted no tiene por qué tomar parte en esta investigación, si no desea hacerlo, puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que quiera. El rechazo a no participar no supondrá ninguna penalización. Es su elección y todos sus derechos serán respetados. Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio.

Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar con cualquiera de las siguientes personas:

-Francisco Corrales Gualda:

TLF Contacto: 518665885

e-mail: [francisco.corrales@estudiants.urv.cat](mailto:francisco.corrales@estudiants.urv.cat)

-Consulta de Enfermería. Enfermera del Centro de Salud de Atención Primaria.

TLF Contacto:

e-mail:

Todos los aspectos anteriormente mencionados quedan amparados por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales.

**Fuente:** Elaboración Propia.

### 14.3.- ANEXO III: Consentimiento Informado (CI).

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO (CI) PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

➤ **Título del Proyecto:**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: EFECTOS DEL TABACO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHARCOT MARIE TOOTH.

- **Objetivo del Proyecto de Investigación:** Evaluar el efecto del tabaco en la experiencia de sufrir neuropatía, inflamación e hiperemia en pacientes que sufren artropatía neuropática diabética, Enfermedad de Charcot Marie Tooth (ECMT).

➤ **A cumplimentar por el PARTICIPANTE:**

Yo (Apellidos Nombre) \_\_\_\_\_

DNI \_\_\_\_\_

He sido invitado a participar de forma libre y voluntaria en la investigación “PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: EFECTOS DEL TABACO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHARCOT MARIE TOOTH”;

- Entiendo que deberé seguir con mi vida normal, realizar el seguimiento, asistir a la consulta del enfermero del CSAP de la GAI de Albacete una vez al mes, y cumplimentar el autorregistro diario para la recogida de datos de neuropatía, inflamación e hiperemia.
- He recibido y leído la hoja de información proporcionada o me ha sido leída o entregada sobre el proyecto de investigación.
- He tenido la oportunidad de preguntar sobre el proyecto de investigación y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado, así como durante el proceso.
- He sido informado de los posibles riesgos de ser fumador.
- Sé que puede que no haya beneficios para mi persona y que no se me recompensará.
- He recibido información suficiente sobre el proyecto de investigación.
- Se me ha proporcionado el nombre de un investigador, así como el de una enfermera del CSAP de la GAI de Albacete que puede ser fácilmente contactado usando el nombre, la dirección y datos de contacto proporcionados para contactar con esas personas.

- La información me ha sido proporcionada por:

**Yo (Apellidos Nombre)** \_\_\_\_\_

**DNI** \_\_\_\_\_

- Consiento libre y voluntariamente participar en este proyecto de investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento, cuando quiera, sin dar explicaciones y sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Por lo tanto, doy libremente y voluntariamente mi consentimiento informado y acepto participar en el proyecto de investigación.

- Nombre del Participante:
- Apellidos del Participante:
- DNI:
- Fecha:
- Firma del Participante:

➤ **A cumplimentar por un Testigo:**

Yo (Apellidos Nombre) \_\_\_\_\_

DNI \_\_\_\_\_

He sido testigo de la lectura exacta del documento de la hoja de información para el participante, así como del consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento voluntario libremente.

- Nombre del Testigo:
- Apellidos del Testigo:
- DNI:
- Fecha:
- Firma del Testigo:

➤ **A cumplimentar por el Investigador:**

Yo (Apellidos Nombre) \_\_\_\_\_

DNI \_\_\_\_\_

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

- Nombre del Investigador:
- Apellidos del Investigador:
- DNI:
- Fecha:
- Firma del Investigador:

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de  
***Consentimiento Informado.***

#### 14.4.- ANEXO IV: Cuestionario utilizado como Instrumento de Recogida de Datos.

### Cuestionario Instrumento de Recogida de Datos.

**1.-Fecha:**

**2.-Participante N.º:**

**3.-Sexo:** Masculino  Femenino

**4.-Fumador:**  Si  No

**5.-Diabetes Mellitus:** Tipo 1:  Tipo 2:

**6.-Variables Sociodemográficas:**

- Edad: \_\_\_\_Años.
- Sexo: Masculino:  Femenino:
- Nacionalidad: \_\_\_\_\_
- Estado civil: Soltero:  Casado:  Viudo:
- Nivel de Estudios:
  - Sin estudios
  - Estudios Primarios
  - Estudios Secundarios
  - Estudios Formación Profesional
  - Estudios Universitarios
  - Otros
- Situación Laboral: Empleado:  Desempleado:
- Ocupación: \_\_\_\_\_
- Lugar de residencia habitual: \_\_\_\_\_
- Habito Tóxico.
  - Alcohol
  - Tabaco
  - Drogas
  - Otras
- Habito tabáquico activo en el momento actual: Si  No
- Habito enólico activo en el momento actual: Si  No
- Grado de dependencia.
  - Independiente
  - Dependencia Moderada
  - Dependencia Severa
  - Gran Dependencia

**7.-Variables Dependientes:**

- Enfermedad de Charcot Marie Tooth, (ECMT): Si  No
- Deformidades osteoarticulares visibles en el Ante Pie: Si  No
- Deformidades osteoarticulares visibles en el Medio Pie: Si  No
- Deformidades osteoarticulares visibles en el Retro Pie: Si  No
- Úlcera Neuropática epitelizada: Si  No
- Úlcera Neuropática presente: Si  No

**8.-Datos relevantes a rellenar por la Enfermera del CSAP de la GAI de Albacete:**

---

---

---

---

**Fuente:** Elaboración Propia.

**14.5.- ANEXO V: Tabla de Autorregistro. Registro de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación.**

**Tabla de Autorregistro. Registro de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de Investigación.**

**-Fecha:**

**-Participante N.º:**

**-Sexo:** Masculino  Femenino

**-Diabetes Mellitus:** Tipo 1:  Tipo 2:

**-Enfermedad de Charcot Marie Tooth, (ECMT):** Si  No

**-Fumador:** Si  No

➤ **Marque con una (X), y rellene el valor numérico obtenido, tras realizar las mediciones:**

1.- Registro de datos referente **valoración de la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior.**

<b>PIE IZQUIERDO</b> <input type="checkbox"/>	<b>PIE DERECHO</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Neuropatía: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> <li>○ Sensibilidad táctil plantar superficial conservada: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Neuropatía: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> <li>○ Sensibilidad táctil plantar superficial conservada: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul>

2.- Registro de datos referente **medición del perímetro del miembro inferior con una cinta métrica.**

<b>PIE IZQUIERDO</b> <input type="checkbox"/>	<b>PIE DERECHO</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bóveda Plantar Conservada: <input type="checkbox"/></li> <li>○ Bóveda Plantar Hundida No Conservada: <input type="checkbox"/></li> <li>○ Medición en 8 del Perímetro Bimaleolar: ____CM</li> <li>○ Medición Medio Pie (Tarso): ____CM</li> <li>○ Medición Ante Pie (Metatarsianos): ____CM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bóveda Plantar Conservada: <input type="checkbox"/></li> <li>○ Bóveda Plantar Hundida No Conservada: <input type="checkbox"/></li> <li>○ Medición en 8 del Perímetro Bimaleolar: ____CM</li> <li>○ Medición Medio Pie (Tarso): ____CM</li> <li>○ Medición Ante Pie (Metatarsianos): ____CM</li> </ul>

3.- Registro de datos referente **medición de la temperatura superficial del miembro inferior un termómetro infrarrojo digital.**

<b>PIE IZQUIERDO</b> <input type="checkbox"/>	<b>PIE DERECHO</b> <input type="checkbox"/>
○ Medición de la Temperatura en Zona Plantar Pie: ____°C	○ Medición de la Temperatura en Zona Plantar Pie: ____°C
○ Medición de la Temperatura en Zona Dorsal Pie: ____°C	○ Medición de la Temperatura en Zona Dorsal Pie: ____°C

4.- Registro de datos referente a la **valoración de la conservación de la bóveda plantar y presencia de deformidades osteoarticulares.**

<b>PIE IZQUIERDO</b> <input type="checkbox"/>	<b>PIE DERECHO</b> <input type="checkbox"/>
○ Bóveda Plantar Conservada: <input type="checkbox"/>	○ Bóveda Plantar Conservada: <input type="checkbox"/>
○ Bóveda Plantar Hundida No Conservada: <input type="checkbox"/>	○ Bóveda Plantar Hundida No Conservada: <input type="checkbox"/>
○ Presencia de Deformidades osteoarticulares visibles en el Ante Pie: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	○ Deformidades osteoarticulares visibles en el Ante Pie: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
○ Presencia de Deformidades osteoarticulares visibles en el Medio Pie: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	○ Deformidades osteoarticulares visibles en el Medio Pie: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
○ Presencia de Deformidades osteoarticulares visibles en el Retro Pie: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	○ Deformidades osteoarticulares visibles en el Retro Pie: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **14.6.- ANEXO VI: Documento demostrativo de cómo realizar una valoración de la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior. Para saber realizar un buen registro de datos referente a Neuropatía.**

##### **Documento demostrativo de cómo realizar una valoración de la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior.**

Para explorar la presencia de neuropatía, es decir la sensibilidad dolorosa superficial táctil, utilizaremos el Monofilamento de Semmes-Weinstein.

La enfermera del CSAP de la GAI de Albacete, será la encargada de explicar al participante de la investigación previamente la técnica de exploración de la sensibilidad dolorosa superficial táctil mediante la utilización del Monofilamento de Semmes-Weinstein.

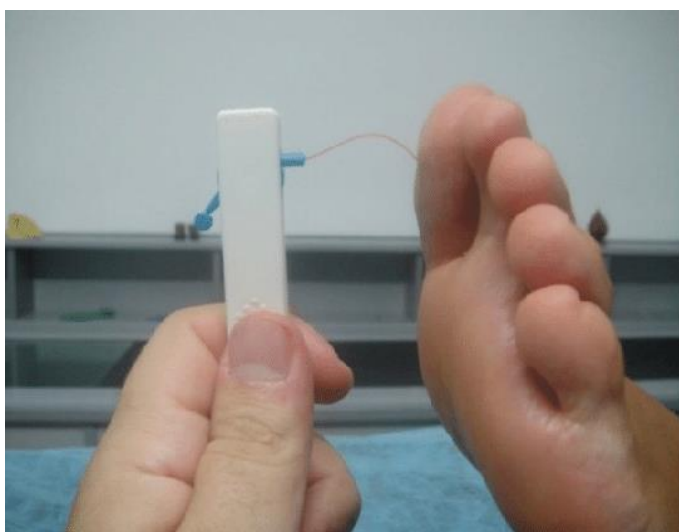
De forma diaria, el participante de la investigación que va a ser explorado por un ayudante, no puede ver la exploración, por lo que mantendrá en todo momento los ojos cerrados. Lo ideal sería que se tumbara en decúbito supino (boca arriba) y descalzo sobre una superficie cómoda, como puede ser una cama para realizar la valoración.

Junto con la ayuda de una persona auxiliar, previamente informada del manejo, y uso del instrumento necesario para valorar la sensibilidad dolorosa superficial táctil mediante la utilización del Monofilamento de Semmes-Weinstein 5.07, 10G facilitado por la enfermera del CSAP de la GAI de Albacete previa aceptación del consentimiento informado. Realizará la valoración de la sensibilidad táctil superficial del miembro inferior.

La persona que realiza diariamente la exploración, preguntará al participante de la investigación que es explorado, si siente que le tocamos con el Monofilamento de Semmes-Weinstein o no lo siente que le tocamos con el Monofilamento, así como, ha de describir que punto exacto estamos tocando con el monofilamento.

Se exploran 10 puntos. Los 10 puntos explorar se encuentran localizados en la planta del pie. Las zonas de exploración mediante el uso del Monofilamento de Semmes-Weinstein son:

LOCALIZACIÓN	PIE IZQUIERDO		PIE DERECHO	
	LO NOTA	NO LO NOTA	LO NOTA	NO LO NOTA
1. Pulpejo del dedo Hallux.				
2. Pulpejo del tercer dedo.				
3. Pulpejo del quinto dedo				
4. Cabeza del primer metatarsiano				
5. Cabeza del tercer metatarsiano				
6. Cabeza del quinto metatarsiano				
7. Arco longitudinal interno				
8. Arco longitudinal externo				
9. Calcáneo, talón.				
10. Metámera tibial anterior.				



**Figura 2.-** Cómo aplicar el Monofilamento de Semmes Weinstein, en las distintas localizaciones.

**Fuente:** García de la Peña, R. et al. La temperatura del pie como factor predictivo de aparición de úlceras en la Diabetes Mellitus. Revista internacional de ciencias podológicas. 2019; 13(1), 115-129.



**Figura 3.-** Puntos de localización para valorar la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior. Utilizando el Monofilamento de Semmes-Weinstein.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 4.-** Puntos de localización para valorar la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior. Utilizando el Monofilamento de Semmes-Weinstein.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 5.-** Puntos de localización para valorar la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior. Utilizando el Monofilamento de Semmes-Weinstein.

**Fuente:** Elaboración propia.

En la exploración con el monofilamento de Semmes-Weinstein, se realizará sobre la superficie plantar de piel sana, evitaremos que la zona a explorar posea:

- Úlceras,
- Heridas,
- Hiperqueratosis.

<b>Periodicidad:</b>	Diariamente.
<b>Utensilio para realizar la exploración:</b>	Monofilamento de Semmes-Weinstein.
<b>Posición del participante a valorar:</b>	Descalzo, en decúbito supino (boca arriba), tumbado sobre una superficie cómoda.
<b>Localización/Zonas de exploración:</b>	Zona plantar del Miembro Inferior que presente ECMT. Ver zonas descritas en (Anexo 7).
<b>Registro de Datos:</b>	Realizar registro diario en la Tabla de Autorregistro. (Anexo 5)

### **INTERPRETACION:**

Interpretación de la valoración de la sensibilidad táctil superficial en el miembro inferior mediante el empleo y uso del monofilamento de Semmes-Weinstein.

Si presenta falta de sensibilidad, es decir, no nota la presión ejercida a través del empleo del monofilamento en los puntos mencionados con anterioridad, en 4 o más de 4 puntos significa que la sensibilidad dolorosa táctil superficial de la zona plantar del pie en el miembro inferior se encuentra afectada y es patológica. Indicándonos que existe Neuropatía.

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **14.7.- ANEXO VII: Documento demostrativo de cómo realizar una medición del perímetro del miembro inferior con una cinta métrica. Para saber realizar un buen registro de datos referente a Inflamación.**

##### **Documento demostrativo de cómo realizar una medición del perímetro del miembro inferior con una cinta métrica.**

Para explorar la presencia de inflamación en el miembro inferior, utilizaremos una cinta métrica.

La enfermera del CSAP de la GAI de Albacete, será la encargada de explicar al participante de la investigación previamente la técnica de exploración de medición del miembro inferior mediante la utilización de la cinta métrica.

De forma diaria, el participante de la investigación podrá realizarse una auto medición mediante la utilización de la cinta métrica proporcionada por la enfermera de su CSAP. Lo ideal sería que el paciente se colocara en sedestación, sin someter el miembro inferior a carga, es decir en descarga. Sentado en una silla y descalzo sobre una superficie dura.

De forma autónoma o junto con la ayuda de una persona auxiliar, previamente informada del manejo, y uso del instrumento necesario para valorar la presencia de inflamación mediante la utilización de la cinta métrica facilitada por la enfermera del CSAP de la GAI de Albacete previa aceptación del consentimiento informado. Realizará la medición de los distintos perímetros que componen el miembro inferior.

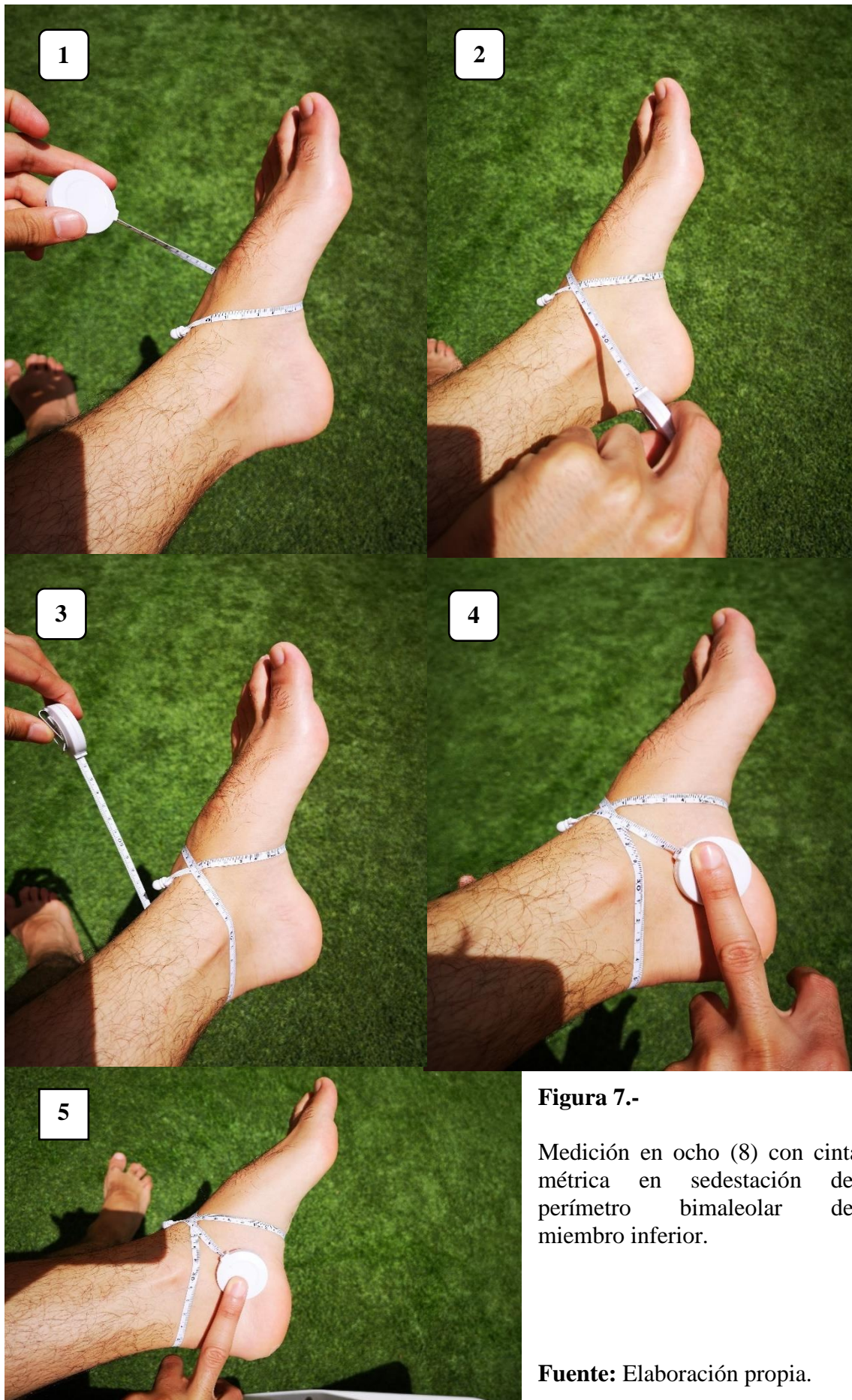
La persona que realiza diariamente la medición, realizará una medición en ocho (8) del perímetro bimalleolar del miembro inferior, además, medirá el perímetro con la ayuda de la cinta métrica, del medio pie (tarso), y del antepié (metatarsianos).



**Figura 6.-**

- (1) Medición con cinta métrica en sedestación del perímetro del antepié (metatarsianos).
- (2) Medición con cinta métrica en sedestación del medio pie (tarso).
- (3) Medición con cinta métrica el perímetro bimalleolar del tobillo del miembro inferior.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 7.-**

Medición en ocho (8) con cinta métrica en sedestación del perímetro bimalleolar del miembro inferior.

**Fuente:** Elaboración propia.

<b>Periodicidad:</b>	Diariamente.
<b>Utensilio para realizar la exploración:</b>	Cinta métrica.
<b>Posición del participante a valorar:</b>	Descalzo, en sedestación, en descarga y sobre una superficie dura.
<b>Localización/Zonas de exploración:</b>	1°.- Miembro Inferior que presente ECMT: -Perímetro Bimaleolar. -Perímetro del Mediopié (Tarso). -Perímetro Antepié (Metatarsianos).
<b>Registro de Datos:</b>	Realizar registro diario en la Tabla de Autorregistro. (Anexo 5)

### **INTERPRETACION:**

Interpretación de la valoración del perímetro del miembro inferior mediante el empleo y uso de la cinta métrica.

Si presenta un incremento con respecto a los valores iniciales mayor o igual a 0,5 cm con la ayuda de la cinta métrica, en las mediciones en ocho (8) del perímetro bimaleolar del miembro inferior, del medio pie (tarso), y del antepié (metatarsianos). Indicándonos que existe Inflamación.

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **14.8.- ANEXO VIII: Documento demostrativo de cómo realizar una toma de temperatura superficial del miembro inferior con un termómetro infrarrojo digital. Para saber realizar un buen registro de datos referente a la Hipertermia.**

##### **Documento demostrativo de cómo realizar una medición de la temperatura superficial del miembro inferior un termómetro infrarrojo digital.**

Para explorar la presencia de hipertermia en el miembro inferior, utilizaremos un termómetro infrarrojo digital.

La enfermera del CSAP de la GAI de Albacete, será la encargada de explicar al participante de la investigación previamente la técnica de medición de la temperatura del miembro inferior mediante la utilización de un termómetro infrarrojo digital.

De forma diaria, el participante de la investigación podrá realizarse una auto medición mediante la utilización del termómetro infrarrojo digital proporcionada por la enfermera de su CSAP. Lo ideal sería que el paciente se colocara en sedestación, sin someter el miembro inferior a carga, es decir en descarga. Sentado en una silla y descalzo sobre una superficie dura.

De forma autónoma o junto con la ayuda de una persona auxiliar, previamente informada del manejo, y uso del instrumento necesario para valorar la presencia de hipertermia mediante la utilización del termómetro infrarrojo digital facilitada por la enfermera del CSAP de la GAI de Albacete previa aceptación del consentimiento informado. Realizará la medición de la temperatura superficial en los distintos puntos de interés de la zona plantar del pie y zona dorsal del pie.

La persona que realiza diariamente la medición, realizará una medición de la temperatura en la zona plantar, concretamente en la zona intermetatarsal plantar del pie, así como también medirá la temperatura en la zona dorsal, concretamente en la zona intermetatarsal dorsal del pie, (donde se localiza el pulso pedio).



**Figura 8.-** Medición de la temperatura en la zona plantar, concretamente en la zona intermetatarsal plantar del pie.

**Fuente:** García de la Peña, R. et al. La temperatura del pie como factor predictivo de aparición de úlceras en la Diabetes Mellitus. Revista internacional de ciencias podológicas. 2019; 13(1), 115-129.



**Figura 9.-** Medición de la temperatura en la zona dorsal del pie, concretamente en la zona intermetatarsal dorsal del pie. (dónde se localiza el pulso pedio).

**Fuente:** Un termómetro digital permite alertar de úlceras de pie en diabéticos [Internet]. ConSalud.Es. 2015 [citado 5 mayo 2022]. Disponible en: [https://www.consalud.es/tecnologia/un-termometro-digital-permite-alertar-de-ulceras-de-pie-en-diabeticos\\_21221\\_102.html](https://www.consalud.es/tecnologia/un-termometro-digital-permite-alertar-de-ulceras-de-pie-en-diabeticos_21221_102.html)

<b>Periodicidad:</b>	Diariamente.
<b>Utensilio para realizar la exploración:</b>	Termómetro Infrarrojo Digital.
<b>Posición del participante a valorar:</b>	Descalzo, en sedestación, en descarga y sobre una superficie dura.
<b>Localización/Zonas de exploración:</b>	Medición de la temperatura en la zona plantar y dorsal del miembro inferior.  -Medición de la temperatura en la zona plantar, concretamente en la zona intermetatarsal plantar del pie.  -Medición de la temperatura en la zona dorsal, concretamente en la zona intermetatarsal dorsal del pie, (donde se localiza el pulso pedio).
<b>Registro de Datos:</b>	Realizar registro diario en la Tabla de Autorregistro. (Anexo 5)

### **INTERPRETACION:**

Interpretación de la valoración la técnica de medición de la temperatura del miembro inferior mediante la utilización de un termómetro infrarrojo digital.

Si presenta un incremento mayor o igual a 2 °C grados centígrados, con respecto a los valores iniciales, con la ayuda del termómetro infrarrojo digital, en la zona plantar y dorsal del miembro inferior. Concretamente en la medición de la temperatura en la zona plantar, concretamente en la zona intermetatarsal plantar del pie, y en la medición de la temperatura en la zona dorsal, concretamente en la zona intermetatarsal dorsal del pie, (donde se localiza el pulso pedio), significa que existe un incremento de la temperatura del miembro inferior, encontrándose afectada y es patológica. Indicándonos que existe Hiperemia.

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **14.9.- ANEXO IX: Documento demostrativo de cómo realizar una valoración de la Bóveda Plantar del Miembro Inferior y presencia de deformidades en el pie. Para saber realizar un buen registro de datos referente a la Bóveda Plantar y deformidades en el pie.**

##### **Documento demostrativo de cómo realizar una valoración de la conservación de la bóveda plantar y de la presencia de deformidades osteoarticulares en el pie.**

Para explorar la de la conservación de la bóveda plantar y de la presencia de deformidades osteoarticulares en el pie, utilizaremos la vista.

La enfermera del CSAP de la GAI de Albacete, será la encargada de explicar al participante de la investigación previamente la técnica de exploración y valoración de la bóveda plantar del miembro inferior y la presencia de deformidades osteoarticulares en el pie mediante la utilización de la vista.

De forma diaria, el participante de la investigación podrá realizarse una auto valoración mediante la utilización de la vista. Lo ideal sería que el paciente se colocara en bipedestación, sometiendo el miembro inferior a carga, es decir de pie. De pie y descalzo sobre una superficie dura.

De forma autónoma o junto con la ayuda de una persona auxiliar, previamente informada de cómo realizar la exploración y valoración de la bóveda plantar en el miembro inferior y de la presencia de deformidades osteoarticulares en el pie. Realizará la observación de la conservación de la bóveda plantar en el miembro inferior y de la presencia o no de deformidades osteoarticulares en el ante pie, medio pie y retro pie.

La persona que realiza diariamente la observación, valorará la conservación de la bóveda planar. Bóveda plantar conservada o Bóveda plantar hundida o no conservada. Así como, presencia o no de deformidades osteoarticulares en el ante pie, medio pie y retro pie.



**Figura 10.-** Valoración de la Conservación de la Bóveda Plantar.

- (1) Bóveda Plantar Conservada.
- (2) Bóveda Plantar Ausente, Hundida o No Conservada. Todo el Arco Plantar se encuentra en contacto directo con la superficie.

**Fuente:** Pie plano. Disminución de la bóveda plantar [Internet]. Clínica Podia FYS. 2022 [citado 5 mayo 2022]. Disponible en: <https://clinicapodiafys.es/pie-plano-disminucion-de-la-boveda-plantar>



**Figura 11.-**

- (1) Bóveda Plantar conservada en bipedestación Miembro Inferior Derecho.
- (2) Bóveda Plantar conservada en bipedestación Miembro Inferior Izquierdo.

**Fuente:** Elaboración propia.

<b>Periodicidad:</b>	Diariamente.
<b>Utensilio para realizar la exploración:</b>	Vista.
<b>Posición del participante a valorar:</b>	Descalzo, en bipedestación, en carga y sobre una superficie dura.
<b>Localización/Zonas de exploración:</b>	1°.-Conservación de la Bóveda Plantar: - Bóveda plantar conservada. - Bóveda plantar ausente, hundida o no conservada. 2°.- Presencia de deformidades osteoarticulares en el ante pie, medio pie y retro pie.
<b>Registro de Datos:</b>	Realizar registro diario en la Tabla de Autorregistro. (Anexo 5)

### **INTERPRETACION:**

Interpretación de la valoración de la conservación de la bóveda plantar.

Si la bóveda plantar se encuentra ausente, hundida o no conservada, significa que existen alteraciones osteoarticulares en el miembro inferior, como consecuencia de la neuropatía, inflamación e hiperemia, encontrándose afectada y es patológica. Indicándonos que existe afectación osteoarticular del miembro inferior.

**Fuente:** Elaboración Propia.

**14.10.- ANEXO X: Valoración del cuestionario piloto por parte de los participantes.**

**Valoración del cuestionario.**

Queremos conocer cuál es su opinión acerca de la estructura y redacción de las preguntas que le hemos realizado en:

Anexo IV. Cuestionario utilizado como Instrumento de Recogida de Datos.

Anexo V. Tabla de Autorregistro. Registro de datos a cumplimentar por los participantes en el proyecto de investigación.

Puede marcar las casillas que usted considere (Si o No), así como contestar a las preguntas abiertas realizadas.

Agradezco su colaboración, debido a que a partir de estas respuestas podremos realizar mejoras en el Anexo 4 y Anexo 5.

○ **1.- ¿Se comprenden bien los enunciados?:**

Si  No

○ **2.- Si el enunciado/os no son comprensibles, explique el motivo:**

---

---

---

---

○ **3.- ¿Las preguntas de los enunciados son demasiado largas?:**

Si  No

○ **4.- Indique la pregunta/as cuyo enunciado es demasiado largo:**

---

---

---

---

- **5.- ¿Las preguntas de los enunciados son demasiado cortas?:**

Si  No

- **6.- Indique la pregunta/as cuyo enunciado es demasiado corto:**

---

---

---

---

- **7.- ¿Se ha encontrado con dificultades para seguir el orden de las preguntas realizadas?:**

Si  No

- **8.- ¿Cree usted que el cuestionario es demasiado largo y extenso?:**

Si  No

- **9.- Indique aspectos y propuestas de mejora relacionadas con los cuestionarios realizados:**

---

---

---

---

**Gracias por su colaboración para la contribución y mejora de la calidad del estudio.**

**Fuente:** Elaboración Propia.