

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

“HERIDAS CRONICAS, DESNUTRICION Y CALIDAD DEL SUEÑO EN PACIENTES CON DIABETES DEL HOSPITAL DE LA MUJER”

Autor: Priscila García Carrillo

Tesis presentada para obtener el título de:
Licenciada en Nutrición

Nombre del asesor:
**Bertha Araceli Marín Alejandre
Luis Alfredo Trujano Ramos**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





FACULTAD DE NUTRICIÓN

UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA

HOSPITAL DE LA MUJER MORELIA

TESIS

“HERIDAS CRÓNICA, DESNUTRICIÓN Y CALIDAD DEL SUEÑO EN PACIENTES
CON DIABETES DEL HOSPITAL DE LA MUJER.”

PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADA EN NUTRICIÓN

PRESENTA

PLN. PRISCILA GARCIA CARRILLO

ASESORA DE TESIS:

DRA. BERTHA ARACELI MARÍN ALEJANDRE

CO-ASESOR:

DR. LUIS ALFREDO TRUJANO RAMOS

MORELIA, MICHOACÁN

JULIO, 2025

F-CEI-12



**SECRETARIA DE SALUD DE MICHOACÁN
HOSPITAL DE LA MUJER
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**



Morelia Mich. A 06 de Junio de 2024

Asunto: Dictamen de evaluación de protocolo

C. PRISCILA GARCÍA CARRILLO
Investigadora Principal
Presente

Por este conducto nos permitimos informarle que el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación del Hospital de la Mujer han evaluado su protocolo de investigación con No. de Folio HMCEICI/2432, titulado; “Heridas crónicas, desnutrición y calidad del sueño en pacientes con diabetes del Hospital de la Mujer” y como resultado de la evaluación de los documentos presentados se emite el siguiente:

Dictamen de Aprobación

El presente documento tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de su emisión y el investigador principal se compromete a cumplir con las obligaciones respectivas durante el desarrollo y conclusión de su proyecto de investigación.

Atentamente:

Presidente del Comité de Ética en Investigación

Dr. José Rodríguez Cruz

Atentamente:

Presidenta del Comité de Investigación

Dra. Verónica Guadalupe Alfaro Téllez

C.C.P Minutario
JRC/VGAT/eag

HM_CEI_CI_DICTÁMEN APROBACIÓN_PI

Dedicatorias

Especialmente, a mis padres José Luis García y María Imelda Carrillo: son una de mis más grandes motivaciones y figuras de admiración, me han enseñado a perseverar en mis sueños, trabajar duro y nunca rendirme, por lo que solo resta mi gratitud ilimitada; ellos son las personas más fuertes y valiosas que tengo en la vida. Estoy agradecida por el apoyo que me han brindado en cada uno de mis proyectos; todos los años de arduo trabajo poco a poco se ven recompensados, los amo mucho.

A mis hermanos; agradezco sus consejos, sus palabras de ánimo y su ejemplo, son los que me han impulsado a esforzarme en cada proyecto.

A Juan Manuel Mendoza, quien es una de mis personas más valiosas en la vida, y ha sido parte de todo este proceso desde un inicio: sus consejos, su escucha, sus ánimos y su apoyo incondicional. Gracias por creer en mí, inspirarme, por siempre levantarme, por tu amor, gracias.

A mi amiga Yunuen García, quien desde el cielo ha estado presente en mi corazón y en cada una de mis metas. Su ejemplo de lucha, alegría y resiliencia me han conferido el impulso para seguir adelante en cada batalla. Este trabajo, es un logro más que compartimos juntas.

Agradecimientos

Primeramente, agradezco a Dios: por permitirme vivir, iluminarme en cada uno de mis pasos, haber puesto en mi camino a las personas idóneas que creyeron y me apoyaron en la culminación de esta gran etapa profesional.

A mi Universidad, Vasco de Quiroga: por contribuir y coadyuvar en el desarrollo de mis capacidades, mi formación profesional, por brindarme calidez y apoyo incondicional.

Agradezco de corazón a mi asesora, Bertha Araceli Marín Alejandre, a quien admiro y respeto profundamente en el plano personal y laboral. Agradezco su profesionalismo y conocimientos transmitidos; por ser una gran persona: que sabe escuchar, guiar y motivar. Así mismo, admiro profundamente su profesionalismo y capacidad producto de su destacada trayectoria y experiencia afianzada en el campo de la investigación.

Gracias al Dr Luis Alfredo Trujano, por su contribución y trabajo en este proyecto. Su experiencia y aportaciones fueron de gran valor.

Agradezco al personal y a todo el Hospital de la Mujer, por la confianza y oportunidad de permitirme desarrollar esta tesis, especialmente a la QFC Perla Reyes, encargada del laboratorio del Hospital de la Mujer, por su apoyo y contribución en los laboratorios requeridos para la realización de esta tesis, además de su extraordinario trabajo y atención, que fueron puntos torales y vitales durante todo el proceso.

Un agradecimiento especial a la clínica de heridas del Hospital de la Mujer de Morelia, por la confianza y el apoyo brindado durante todo el proceso. Un reconocimiento y agradecimiento a la Licenciada en enfermería Alejandra Magaña, quien desde el inicio, siempre me apoyó en cada uno de los procesos requeridos para llevar a cabo la culminación de esta tesis. Mi más profunda admiración y respeto a una de las embajadoras, líder y fundadora de esta gran clínica de heridas; su preparación, entusiasmo, perseverancia y dedicación son ejemplo invaluable del compromiso con y para los pacientes en una institución pública.

Igualmente, un agradecimiento a la Licenciada en enfermería Rosario Cardozo: por el apoyo brindado durante todo el curso de esta tesis, su compromiso y trabajo fueron de gran valor.

Índice

Dedicatorias.....	2
Índice	4
Resumen.....	8
Abstract	9
1. Introducción	10
2. Antecedentes	11
2.1 Heridas crónicas en personas con diabetes	11
2.2 Evaluación de las heridas	13
2.3 Desnutrición calórico- proteica	17
2.4 Nutrición y heridas crónicas	19
2.5 Calidad del sueño y heridas crónicas	22
2.6 Desnutrición y calidad del sueño	27
3. Planteamiento del problema	29
4. Justificación	31
5. Hipótesis.....	33
5.1 General.....	33
6. Objetivo.....	33
6.1 Objetivo general.....	33
6.2 Específicos.....	33
7. Metodología	33
7.1 Tipo y diseño de Investigación.....	33
7.2 Población:.....	34
7.3 Muestra:.....	34
7.4 Criterios de Selección.....	34
8. Cuadro de operalización de variables	35
9. Procedimiento.....	36
10. Análisis de los datos	40
11. Aspectos éticos y de bioseguridad.....	41
12. Resultados	42
13. Discusión.....	56

14.	Conclusiones	61
15.	Limitaciones y fortalezas	62
16.	Referencias	63
17.	Anexos	69
18.	Abreviaturas	81
19.	Glosario	83

Índice de tablas

	Página
Tabla I Características de las participantes	42
Tabla II Puntuación según los valores plasmáticos de los parámetros incluidos en Índice de Control Nutricional (CONUT)	43
Tabla III. Niveles de gravedad del riesgo de desnutrición de acuerdo con el CONUT	44
Tabla IV Estado de las heridas de acuerdo con el cuestionario RESVECH 2.0	45
Tabla V Infección/inflamación (signos-biopelícula) de acuerdo con el cuestionario RESVECH 2.0	47

Índice de figuras

	Página
Figura 1 Correlación del estado nutricional y las características de las heridas crónicas, de acuerdo a los instrumentos utilizados.	48
Figura 2 Porcentaje de calidad del sueño en mujeres con diabetes y heridas crónicas de acuerdo al Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh.	49
Figura 3 Correlación de la calidad del sueño y características de las heridas crónicas.	50
Figura 4 Correlación de la calidad del sueño y estado nutricional.	51
Figura 5 Correlación de los trastornos del sueño (AOS) y características de las heridas crónicas.	52
Figura 6 Asociación de glucosa en ayuno y estado de las heridas.	53
Figura 7 Asociación de glucosa en ayuno y el tipo de tejido de las heridas.	54

Resumen

Heridas crónicas, desnutrición y calidad del sueño en pacientes con diabetes del hospital de la mujer

Priscila García Carrillo¹

Palabras clave: herida, desnutrición, calidad de sueño, diabetes mellitus.

La desnutrición se ha relacionado con una menor resistencia a la tracción de las heridas y un aumento de las tasas de infección. Los pacientes desnutridos pueden desarrollar úlceras por presión, infecciones y retraso en la cicatrización de las heridas que resultan en heridas crónicas. Las heridas crónicas son una causa importante de morbilidad y mortalidad para muchos pacientes y, por lo tanto, constituyen una preocupación clínica grave. Por otro lado, la calidad de sueño puede estar asociada con numerosas condiciones físicas y mentales de la diabetes mellitus, así como con trastornos del sueño. La diabetes y la apnea obstructiva del sueño coexisten con frecuencia, y se propone una relación bidireccional compleja.

Objetivo: Determinar la relación de la desnutrición calórico-proteica y la calidad del sueño con las características de heridas crónicas en mujeres adultas con diabetes del Hospital de la Mujer.

Material y métodos: Estudio no probabilístico, por conveniencia, correlacional, transversal observacional. Se utilizaron cuestionarios para analizar la asociación de la desnutrición calórico-proteica y la calidad del sueño con las características de heridas crónicas en mujeres adultas con diabetes con la puntuación total: de índice de RESVECH 2.0, cuestionario CONUT, índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y cuestionario STOP-BANG. Se contó con un grupo (n=35) mujeres (58.62 ± 13.3 años) con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II y heridas crónicas. Análisis estadístico: frecuencia, porcentaje, media, desviación estándar, Chi cuadrada y correlación de Spearman. Significancia estadística: $p < 0.05$.

Resultados: Se realizó la evaluación en 35 mujeres del Hospital de la Mujer en Morelia. Se obtuvo una prevalencia de desnutrición de leve a grave 57.15%. No se encontró asociación significativa entre índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y la puntuación del cuestionario CONUT e índice de RESVECH 2.0. Se observó asociación significativa de riesgo de apnea obstructiva del sueño y el estado de las heridas crónicas.

Abstract

Chronic wounds, malnutrition and sleep quality in patients with diabetes (Hospital de la Mujer).

key words:

wound, malnutrition, sleep quality, diabetes mellitus.

Malnutrition has related with a wound-traction lower resistance, and an infection rates increasing.

Malnourished patients can develop pressure ulcers, infections and a delay in the wound-healing process.

The chronic wounds are an important morbidity and mortality cause for many patients, therefore, chronic wounds are a merit clinical concern. On the other side, sleep quality can be associated with numerous diabetes mental and physical conditions, and sleep disorders as well.

Diabetes and apnea frequently coexists, and both of them proposes a bidirectional complex relationship.

Objective:

Determine how malnutrition and sleep quality are related with chronic wounds-characteristics in adult woman with diabetes.

Methodology and materials

Non-probabilistic, convenience, correlational, cross-sectional observational study. We used caloric-protein questionnaires to analyse the relationship, between malnutrition and sleep quality with chronic wounds characteristics in diabetics adult woman, with the total score: RESVECH 2.0 rate, CONUT questionnaire, Sleep quality Pittsburgh's rate, STOP BANG questionnaire. We counted with people group, a (n=35) woman (58.62 ± 13.3 years) with diabetes mellitus type II and chronic wounds. Statistic analysis: frequency, percentage, mean, standard deviation, square chi and Spearman correlation. Statistic significance: p<0.05

Results:

The evaluation has implemented in a thirty five (35) group woman, this group belong to Hospital de la Mujer, located in Morelia. After the evaluation, **we obtained** a malnutrition prevalence, from minor to critical 57.15%. We **didn't find** significant relationship between the rates of sleep quality Pittsburgh and CONUT questionnaire, also RESVECH 2.0: despite this fact, **it has observed** a significative relationship about risk, between obstructive sleep apnea and the chronic wounds condition.

1. Introducción

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica crónica, que cada vez es más dominante, caracterizada por hiperglucemia prolongada que conlleva consecuencias para la salud a largo plazo. Se estima que la cicatrización deficiente de las heridas diabéticas afecta aproximadamente al 25% de los pacientes con diabetes mellitus, lo que a menudo resulta en la amputación de miembros inferiores, y con los altos costos en servicios de salud pública que ello conlleva. **(1)**

Así mismo, la desnutrición se ha documentado como una de las complicaciones más frecuentes en personas con heridas crónicas con diabetes. Por definición, se entiende que la desnutrición es un estado en el que hay un desequilibrio de energía, proteínas y otros nutrientes que afecta negativamente a las funciones tisulares y corporales y a su vez, al resultado clínico. La presencia de una herida crónica puede repercutir en el estado nutricional debido al gasto metabólico para reparar el daño tisular y a las pérdidas de nutrientes a través del exudado de la herida. **(2)**

Por otro lado, una buena calidad del sueño es importante para la salud y el bienestar general de los adultos; sin embargo, resulta especialmente importante en el proceso de curación de heridas. Lo anterior, se explica por los factores físicos implicados, como el dolor y la incomodidad. Un componente que se pasa por alto, a menudo, en el proceso de atención hospitalaria de pacientes con diabetes y heridas crónicas. Un estudio demostró que los participantes con heridas de cicatrización lenta o infecciones de heridas reportaron una calidad de sueño significativamente peor que aquellos sin problemas de cicatrización. **(3)**

Dentro de la calidad del sueño, la apnea obstructiva del sueño (AOS) es uno de los trastornos comunes en adultos con diabetes. De hecho, en múltiples estudios se ha encontrado una alta prevalencia de AOS no diagnosticada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (24–86%). Además, se ha informado una mayor prevalencia de AOS en heridas crónicas (46%). Asimismo, los informes de casos y los estudios de cohorte han revelado que la AOS grave podría contribuir a la cicatrización tardía de las heridas. **(4)**

Con base a lo anterior, la desnutrición, la mala calidad del sueño y los trastornos del sueño, pueden considerarse factores de riesgo potencialmente modificables que podrían influir en la eficacia del tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, así como en la evolución de las heridas crónicas. Sin embargo, de acuerdo con la revisión de la bibliografía, no se han localizado estudios que integren de manera conjunta estos factores en una misma intervención. En este sentido, el presente proyecto generó evidencia que contribuye a fortalecer un enfoque integral en el manejo de las heridas crónicas en pacientes con diabetes tipo 2.

2. Antecedentes

2.1 Heridas crónicas en personas con diabetes

La diabetes es una enfermedad crónica grave que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en sangre relacionadas con los efectos de la biología anormal de las células β sobre la acción de la insulina. Según estimaciones del Estudio de la Carga Mundial de Enfermedades, Lesiones y Factores de Riesgo 2019, la diabetes fue la octava causa principal de muerte y discapacidad combinadas en el mundo, con casi 460 millones de personas en todos los países y grupos de edad que vivían con la enfermedad en 2019. La diabetes representa una carga sustancial para los sistemas de atención médica, con estimaciones de la Federación Internacional de Diabetes que indican que 537 millones de personas en todo el mundo tenían diabetes en 2021, lo que resultó en gastos de salud de US\$966 mil millones a nivel mundial, que se prevé que alcancen más de \$1054 mil millones para 2045. **(5)**

Por otro lado, la prevalencia de heridas crónicas se estima entre el 1% y el 2% en los países desarrollados. Sin embargo, existe una amplia variación en la prevalencia e incidencia notificadas de heridas crónicas en todo el mundo y dentro de cada entorno de atención. Las heridas más prevalentes son las úlceras venosas de las piernas (UVP), las úlceras por presión (UPP) y las úlceras del pie diabético (UPD) en personas mayores de 60 años. **(6)**

Una estimación sugiere que entre uno de cada tres y uno de cada cinco pacientes con DM desarrollará una herida crónica que no cicatriza en su vida, como una UPD, con una tasa de recurrencia alarmante (40% dentro de un año y 65% dentro de cinco años) y no hay métodos confiables disponibles para predecir su aparición. Por lo tanto, no es sorprendente que una gran proporción requiera amputaciones de miembros inferiores, lo que afecta la calidad de vida de los pacientes y requiere tratamientos costosos. **(1)**

Se estima que entre el 19 % y el 34 % de los pacientes con diabetes probablemente sufrirán una úlcera del pie diabético a lo largo de su vida, y la Federación Internacional de Diabetes informa que entre 9.1 y 26.1 millones de personas desarrollarán UPD anualmente. Un estudio de cohorte poblacional realizado en el Reino Unido demostró que el desarrollo de una UPD se asocia con una mortalidad del 5 % en los primeros 12 meses y del 42 % a los 5 años. También se observó que los pacientes con UPD tenían un riesgo de muerte 2,5 veces mayor en comparación con sus contrapartes diabéticas sin heridas en los pies. Además, los pacientes con UPD presentan una alta morbilidad, una menor calidad de vida relacionada con la salud y una peor adaptación psicosocial. **(7)**

La úlcera del pie diabético tiene una patología excepcionalmente compleja debido a la hiperglucemia persistente y las complicaciones diabéticas asociadas, que incluyen: interrupción de la barrera e infección, alto estrés oxidativo, neuropatía, complicaciones microvasculares y respuesta inflamatoria crónica subóptima, además de problemas psicológicos, incluida la salud mental, la autoestima y la cohesión familiar del paciente. **(1)**

En pacientes con DM, la hiperglucemia puede contribuir al cierre deficiente de heridas y al desarrollo de UPD a través de la aterosclerosis, el funcionamiento deficiente de varias células de la piel y la neuropatía periférica. La hiperglucemia contribuye al desarrollo de la aterosclerosis, impidiendo así que los nutrientes circulantes lleguen a las heridas, lo que perjudica la cicatrización. Además, en pacientes con DM, se ha descubierto que la hiperglucemia es una posible causa de disfunción de las células endoteliales, que son fundamentales para la cicatrización de las UPD, a través de la vasodilatación inducida por la presión, una respuesta que normalmente protege la piel. **(1)**

Además de las células endoteliales, la hiperglucemia también altera procesos que son críticos para la reepitelización, a saber, la síntesis de proteínas, la migración y la proliferación de queratinocitos y fibroblastos. En pacientes con UPD, se altera la expresión de varias proteínas de queratinocitos relacionadas con la reepitelización, incluidas las proteínas de queratina del citoesqueleto (K2, K6 y K10), que son importantes para la diferenciación de los queratinocitos. **(1)**

Otro mecanismo por el cual la hiperglucemia perjudica la cicatrización de heridas es a través del daño de los radicales libres como resultado de la actividad reducida de las enzimas antioxidantes glutatión peroxidasa y superóxido dismutasa. Esto puede explicar en parte por qué otros estudios han encontrado que la hiperglucemia no controlada de larga duración se correlaciona con niveles más altos de marcadores asociados con el proceso de envejecimiento de la piel, a saber, los productos finales de la glicación avanzada y sus receptores. La hiperglucemia también puede conducir a la producción de especies reactivas de oxígeno a través de las vías de poliol, hexosamina, proteína quinasa C y AGE. Aunque se entiende que las especies reactivas de oxígeno son necesarias para las primeras etapas de la cicatrización de heridas, se ha demostrado que el desequilibrio de la producción de especies reactivas de oxígeno es perjudicial para las etapas posteriores de la cicatrización de heridas. Específicamente, los niveles elevados de especies reactivas de oxígeno pueden dañar el suministro de sangre, el metabolismo y la estructura de los nervios periféricos. En los nervios afectados, esto puede provocar disfunción del funcionamiento sensorial, motor y/o autónomo, y cada déficit aumenta de forma única el riesgo de desarrollar una UPD. En conjunto, estos cambios provocados por niveles altos de glucosa en sangre no controlados hacen que la piel sea más

susceptible a lesiones e infecciones, lo que perjudica la cicatrización de las heridas. (1)

2.2 Evaluación de las heridas

Por definición, una herida es un daño o interrupción de la estructura anatómica normal y la función del tejido. Puede variar desde una simple ruptura en la integridad epitelial de la piel hasta una lesión más profunda que alcanza la dermis o se extiende al tejido subcutáneo con daño a otras estructuras como músculos, vasos y órganos (pulmones, intestino y córnea). **(8)**

La cicatrización de heridas es un proceso fisiológico altamente regulado que involucra interacciones entre células residentes, subtipos de células infiltrantes, moléculas de matriz extracelular y citocinas. Los pasos consecutivos del proceso de curación tienden a lograr tanto el control de la agresión externa, la erradicación del eventual adversario externo y la homeostasis, para garantizar el mantenimiento de la integridad del tejido y la función del tejido herido después del trauma con una completa regeneración tisular final. **(8)**

Así, la diabetes mellitus (DM) afecta a la piel y a la cicatrización de las mismas, pudiendo retrasarse. En las personas con DM, la hiperglucemia crónica puede ser responsable de un retraso en la cicatrización y la formación de crónicas, como las heridas del pie diabético. Se ha demostrado que la hiperglicemia influye en la curación de heridas a través de retraso en la infiltración celular, disfunción en la formación de tejido de granulación, reducida angiogénesis y formación de colágeno. En ocasiones, surgen procesos crónicos como: úlceras que no cicatrizan, infecciones, gangrena, amputación e incluso la muerte. **(9)**

Por otra parte, la evaluación precisa y detallada de las heridas es un reto importante en el manejo de las mismas, pues constituye una herramienta esencial para la planificación adecuada y realista de los objetivos e intervenciones en los pacientes con DM. El proceso de evaluación de la herida como tal tiene una serie de componentes que deben considerarse de una manera sistemática y documentar con una terminología uniforme. La revisión general dirigida del paciente, así como de las condiciones comórbidas y del estilo de vida, forman parte de la evaluación de heridas. La obtención de estos datos fundamentales de la evaluación se puede realizar en cualquier orden. **(10)**

Por tanto, la primera evaluación de la herida proporciona tanto datos básicos sobre su estado como información para identificar las metas a corto y largo plazo. Las revisiones regulares permiten evaluar el progreso de la herida y, en casos de que los objetivos del tratamiento no estén cumpliendo, llevar a cabo las modificaciones apropiadas de la intervención. La evaluación de una herida debe considerar la

topografía o localización y la morfología, la cual a su vez incluye tamaño, características del lecho de la herida, exudado (cantidad, color, consistencia y olor), descripción tanto de los bordes de la herida como de la piel perilesional. También se deben tomar en cuenta los datos de infección y dolor. **(10)**

De la misma forma, el examen físico, debe centrarse en la apariencia general del paciente y el estado de la piel, que predice cómo va a ser el proceso cicatricial. Las características de la herida, si es aguda o crónica; su etiología, localización y tamaño, el estado de los bordes, la presencia o no de exudado o si está infectada. **(11)**

Igualmente, para documentar la localización de una herida, aparte de hacer una descripción anatómica, se puede incluir también un dibujo del cuerpo humano con una marca que señala el sitio de la herida en el expediente del paciente. Si hay más de una herida, todas ellas también se deben marcar y numerar con claridad, ya que la localización de las mismas sirve para orientar el diagnóstico. Por ejemplo, las úlceras por pie diabético generalmente se localizan en el área plantar y lateral de pies y dedos; las úlceras venosas, en el tercio inferior de la pierna, en el área de los maléolos; las úlceras por presión, sobre prominencias óseas, principalmente sacro y talón (y en los bebés en la zona occipital); las úlceras arteriales en la pierna, en la punta de los dedos o entre los dedos, y las úlceras en lugares atípicos pueden ser un indicio de malignidad. **(10)**

Por otra parte, la morfología se refiere a las características propias de la úlcera que, con la práctica, orientan hacia uno u otro diagnóstico. La morfología comprende la forma; el tamaño, las características del borde, del lecho y de la piel perilesional, y el dolor. Las úlceras pueden ser de muchas formas y éstas, en algunas ocasiones sirven para definir el diagnóstico. Por ejemplo, las úlceras redondas suelen ser arteriales, las de bordes irregulares, venosas; cuando se presentan una cuña sugiere origen arterial o por vasculitis y si la forma es caprichosa es una úlcera facticia. **(10)**

También, medir las heridas es parte importante de la evaluación, porque representa una herramienta para articular las metas, desarrollar un plan de manejo y predecir el tiempo de cicatrización. De igual forma, con el paso del tiempo se convierte en una referencia que proporciona información sobre el progreso o retroceso de la herida, así como acerca del tratamiento instituido. En este sentido, la consistencia y exactitud de la medición de la herida es clave para determinar los cambios que ésta sufra. **(10)**

De este modo, la determinación de la superficie con regla (mayor distancia vertical por mayor distancia perpendicular) es igual de fiable que otros métodos más complejos para medir úlceras de forma regular y no muy grandes (hasta 10 cm²).

Sin embargo, para úlceras mayores, este método estima superficies superiores a las reales. **(12)**

Así, la evaluación cuidadosa del lecho de la herida es un parámetro fundamental, ya que indica el progreso de la cicatrización. Por ejemplo, un aumento en el tejido de granulación revela una mejoría en el lecho, mientras que un aumento en el esfacelo o en la escara indica que la herida se detuvo en la fase de inflamación o se está deteriorando. La descripción de la apariencia de la herida se hace en términos cualitativos y cuantitativos y se realiza después de haberla limpiado. En sí, se trata de describir el tipo de tejido que se observa en el lecho de la herida (como pueden ser islas de epitelio, granulación, fibrina, esfacelo, necrosis, tendón o hueso) y en qué porcentaje. **(10)**

Igualmente, la cantidad de exudado y sus características ayudan a definir el balance de humedad de la herida y puede alertar de problemas inflamatorios o infecciosos presentes en ella. Algunas heridas se caracterizan por tener abundante exudado, como las quemaduras, la pérdida traumática de piel, las úlceras venosas, el sitio donador de injerto, las úlceras de causa inflamatoria (pioderma gangrenoso, reumáticas), entre otras. Es importante valorar el apósito que se retira de la herida, ya que éste proporciona información importante respecto a la cantidad, color y consistencia del exudado. La presencia de un exudado abundante o un incremento en su producción indica una enfermedad subyacente; por ejemplo, las úlceras venosas son señal de inflamación o infección, periodos largos con las piernas en posición dependiente, mala aplicación de la compresión, desarrollo o deterioro de falla cardíaca congestiva o edema periférico. **(10)**

Por otra parte, las heridas se pueden clasificar por su evolución como agudas o crónicas. Las heridas agudas son aquellas que se reparan por sí mismas o pueden repararse en un proceso ordenado en la forma y en el tiempo. Se diferencian de las crónicas en que son heridas que curan en un tiempo razonable. Las heridas agudas responden a una secuencia de pasos establecida y a un tiempo razonable, con su eventual regreso a la normalidad; pueden ser secundarias a un trauma o a un evento quirúrgico. Además de caracterizarse en términos generales con una causa externa aguda identificable, poca o ninguna fisiopatología causal y, por lo tanto, una respuesta inflamatoria controlada. Clínicamente, las heridas agudas generalmente se tratan controlando el entorno de la herida y el riesgo de infección. **(13-14)**

Al contrario, las heridas crónicas fallan en cuanto a tiempo y a la secuencia de la cicatrización, así como en su función e integridad. Las heridas crónicas en la piel se denominan úlceras crónicas, en las que existe una lesión de la epidermis y, al menos parcialmente, de la dermis. En más del noventa por ciento de los casos hablamos de úlceras por presión, úlceras venosas y úlceras en personas con diabetes. **(13)**

Asimismo, las heridas crónicas y difíciles de curar se caracterizan por una barrera fisiológica, para la recuperación antes de que aparezca la brecha en la piel, una fisiopatología subyacente, inflamación crónica, y una trayectoria de curación en su mayoría impredecible. El impacto inflamatorio de la presencia de biopelícula se superpone a la fisiopatología del paciente. Es fundamental tratar la causa subyacente para estimular la cicatrización. El ciclo de cronicidad implacable debe romperse para controlar y reducir el estado inflamatorio persistente y estimular las condiciones que favorezcan la curación de heridas. **(14)**

Por otra parte, la velocidad de curación está directamente relacionada con la falta de oxígeno. Para una curación óptima ha de existir un aporte suficiente de nutrientes y energía. Son muchos los estudios clínicos y experimentales en los que se han demostrado el papel de la medicina hiperbárica en el proceso de curación de heridas de difícil cicatrización: aumenta la presión parcial de oxígeno, la distancia de difusión de los capilares, la angiogénesis, la actividad de fibroblastos y fagocitaria de los leucocitos, la síntesis de colágeno, y además inhibe el crecimiento de algunas bacterias y potencia el efecto de antibióticos. **(10)**

De la misma forma, existen estrategias para la preparación del lecho de la herida. En 2003 fue definido por la European Wound Management Association (EWMA) el acrónimo TIME, propuesto como un esquema dinámico para su uso de cara a realizar una correcta preparación del lecho de la herida. Consta de cuatro componentes clave, cada uno de ellos enfocado en las diferentes anomalías que subyacen a las heridas crónicas desde un enfoque global de tratamiento. Los cuatro componentes son: tejido no viable (“Tissue”), infección/inflamación (“Infection/Inflammation”), humedad (“Moisture”) y bordes epiteliales (“Edges”). **(14)**

Pero, en 2019 el panel de consenso internacional latinoamericano de expertos en el cuidado de heridas Journal of Wound Care (JWC-LATAM) reevaluó los conceptos TIME. "El panel consideró que era necesario prestar más atención a los elementos adicionales que contribuyen a las heridas crónicas o con dificultad para cicatrizar. Agregando dos categorías más a su lista de verificación clínica para el manejo de heridas, se podrían tener en cuenta otros factores que también contribuyen al retraso en la curación de muchos pacientes. El panel recomendó actualizar el término TIME a TIMERS, añadiendo la “R” que significa: Regeneración/Reparación de tejidos y la “S” se refiere a los factores sociales y psicológicos del paciente que influyen en las heridas complejas, para lograr el cierre de la herida o la reparación del tejido. **(14)**

2.3 Desnutrición calórico- proteica

Según la definición de la Asociación Británica de Nutrición Parenteral y Enteral (BAPEN) 2018, la desnutrición es un estado en el que hay un desequilibrio de energía, proteínas y otros nutrientes que afecta negativamente a las funciones tisulares y corporales y al resultado clínico. Se encuentra asociado con una pérdida de masa, pero diversos estudios han demostrado que pacientes con un índice de masa corporal (IMC) normal o aumentado también pueden presentar riesgo de desnutrición. La prevalencia de desnutrición hospitalaria oscila entre el 20-50% a nivel mundial. La desnutrición se clasifica de acuerdo a su etiología en primaria, secundaria y terciaria. Según criterios clínicos en aguda y crónica. Además, desde el punto de vista cuantitativo se clasifica en leve, moderada y severa y según el IMC en desnutrición, normopeso, sobrepeso y obesidad. **(15)**

En estudios previos se han mostrado que la úlcera del pie diabético (UPD) es una de las complicaciones más graves de la diabetes y también la causa de hospitalización más común de los pacientes diabéticos. Se ha informado que hasta el 25% de las personas con diabetes desarrollarán UPD durante su vida. Además, que entre el 15 y el 62 % de los pacientes con UPD desarrollaron desnutrición. **(16)**

En 2024, Ran et al., encontraron que los pacientes con UPD con IMC más bajo tienen mayor probabilidad de estar desnutridos. Considerando el IMC como un factor predictivo del pronóstico de UPD, lo que significa que los pacientes con UPD con IMC bajo tienden a exhibir un mal pronóstico, cuanto menor es el IMC, mayor es la probabilidad de sufrir recurrencia de úlcera, amputación o incluso la muerte. **(16)**

Así, la dificultad en la cicatrización de la herida a su vez conduce a una mayor probabilidad de infección. Por tanto, la interacción entre la desnutrición y la infección contribuye directamente a un círculo vicioso sinérgico de peor estado nutricional y elevada susceptibilidad a la infección. **(16)**

Por lo tanto, la nutrición tiene un papel esencial en las heridas crónicas ya que es necesario un aporte extra de nutrimentos para la reparación tisular. La energía, las proteínas, los ácidos grasos omega-3, determinados micronutrientes y la hidratación son imprescindibles para la curación de heridas. Asimismo, la presencia de una herida crónica puede repercutir en el estado nutricional debido al gasto metabólico de reparar el daño tisular y a las pérdidas de nutrientes a través del exudado de la herida. Existe relación entre la administración de suplementos con proteínas y micronutrientes y unas mayores tasas de curación. La presencia de factores de riesgo (edad, diabetes, obesidad, consumo de glucocorticoides y deficiencias calórico-nutricionales) puede disminuir o inhibir el proceso de cicatrización. **(15)**

Una de las complicaciones de la diabetes es el desarrollo de úlceras del pie, asociadas a la neuropatía y a diferentes grados de enfermedad vascular periférica. Debido a las pérdidas de proteínas en los exudados de las heridas, es necesario aumentar sus requerimientos para mantener un balance de nitrógeno positivo y prevenir complicaciones de la cicatrización. La complementación con proteínas, arginina y micronutrientes (vitaminas C y A, y zinc) acelera la curación de las úlceras de pie diabético (UPP) en los pacientes no desnutridos. La suplementación proteica varía según la etapa de la úlcera; en las etapas I y II, 1-1.4 g/kg y en las etapas III y IV, 1.5- 2.0 g/kg, siendo el requerimiento máximo de 2.2 g/kg. **(2)**

También, la desnutrición calórica-proteica y la pérdida de peso involuntaria siguen prevaleciendo entre los pacientes hospitalizados y los que reciben cuidados a largo plazo. En estudios sobre intervención nutricional se ha establecido una correlación entre el estado nutricional, el peso corporal y la tasa de cicatrización de heridas. Sin embargo, la intervención nutricional debe realizarse con suficiente antelación para evitar una disminución de la masa muscular magra inducida por el catabolismo, que puede perjudicar aún más en la curación de heridas crónicas. **(17)**

Asimismo, las heridas crónicas son particularmente difíciles de tratar y contribuyen a una morbilidad, mortalidad y hospitalizaciones significativas. Un manejo nutricional más agresivo y una mayor comprensión del papel de la nutrición y el aumento de peso en la cicatrización de heridas pueden dar como resultado una atención más eficaz al paciente. **(17)**

Además, en la evidencia se ha demostrado que los pacientes con úlceras de pie diabético tienen un alto riesgo de desnutrición. Un estudio de Maier et al., (2022) evaluó la ingesta dietética de pacientes con úlceras de pie diabético y mostró que sólo alcanzaban el 55 % de las ingestas dietéticas de referencia (DRI) para la energía ($p = 0.008$) y consumían 0.57 g de proteína/kg de peso corporal (BW), que es alarmantemente inferior a la DRI para adultos (0.8 g de proteína/kg de peso corporal). También tenían una ingesta significativamente menor ($p < 0.05$) de micronutrientes como vitamina E, B1, B2, B3, B6, magnesio, calcio, hierro, potasio y sodio, que son necesarios para la curación de heridas crónicas. **(18)**

Por lo anterior, las deficiencias calórico-nutricionales se han relacionado con una prolongación de la fase inflamatoria, una mayor tasa de infección y una disminución de los fibroblastos y el colágeno, pudiendo llegar a impedir el proceso de curación de heridas crónicas. La pérdida de peso no planificada es un factor de riesgo asociado a la desnutrición y el desarrollo de (UPP). Es importante realizar un cribado nutricional en el ámbito ambulatorio (en pacientes con anorexia, con pérdida de peso, masa muscular o grasa subcutánea, con vómitos y/o diarrea persistente, etc.) y a nivel hospitalario para identificar a los pacientes con desnutrición. **(2)**

En este sentido, existen diversos métodos de cribado nutricional. La Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral recomienda el uso del Nutritional Risk Screening como método de elección en el paciente hospitalizado, el Malnutrition Universal Screening Tool a nivel comunitario y el Mini Nutritional Assessment en la población de adultos mayores. En los últimos años se ha validado en España el método CONUT, basado en la medición de albúmina, linfocitos y colesterol. Los valores de albúmina sérica < 3.1 g/dl se han relacionado con la formación de UPP y una mayor mortalidad. En México, en diferentes estudios se ha utilizado la escala de control nutricional CONUT, como una herramienta prometedora para el cribado nutricional y como predictor de severidad en la colitis ulcerosa crónica idiopática. De igual manera, se ha utilizado como un instrumento útil en la identificación de riesgo de desnutrición en pacientes geriátricos. **(2)**

En 2020, Serrano et al., publicaron un estudio transversal en España, en el que evaluaron a 1017 pacientes mediante el cuestionario Mini Nutritional Assessment (MNA). Se encontró que el 24.4% eran diabéticos y tenían un puntaje MNA de 16.5 puntos, valores más bajos de los que no eran diabéticos. Además, los pacientes con diabetes con un MNA menor a 17.5 tenían 1.39 veces más probabilidades de desnutrición (IC95%: 1.04-1.86) y, a su vez, los pacientes desnutridos y diabéticos presentaban mayor estancia hospitalaria. **(19)**

2.4 Nutrición y heridas crónicas

La privación nutricional y la ingesta dietética insuficiente son los factores de riesgo clave para el desarrollo de úlceras por presión y deterioro del proceso de curación de heridas crónicas. Una serie de estudios que incluyen el Estudio Nacional de Atención a Largo Plazo de Úlceras por Presión reveló que la pérdida de peso y la ingesta nutricional inadecuada se asociaron con un mayor riesgo de desarrollar úlceras por presión. **(20)**

Asimismo, durante el proceso de curación de heridas se necesita mucha energía. La energía para construir nuevas células suele liberarse de las reservas de energía y proteínas del cuerpo. En este contexto, la desnutrición desempeña un papel importante en un proceso de cicatrización deficiente porque el estado catabólico promovido por el estado nutricional perjudica la respuesta inmunitaria, disminuye la formación de fibroblastos e interfiere en todas las fases del proceso de cicatrización. Por lo tanto, puede estar indicado el uso de suplementos dietéticos, y se ha demostrado que el uso de diferentes nutrientes mejora la curación de heridas crónicas. **(21)**

Por consiguiente, la desnutrición acompaña a un mal resultado y trae consigo una mayor morbilidad y mortalidad; debe reconocerse rápidamente y tratarse en todos los pacientes que sufren de úlceras por presión, toda vez que, dicha situación de desnutrición, impide la curación de las mismas, y reduce la capacidad del cuerpo para luchar contra las infecciones, además de tener un impacto adverso en las heridas crónicas. Cabe destacar que la pérdida de peso no planificada, que se define como 5% de pérdida de peso dentro de 1 mes o 10% dentro de 6 meses por el conjunto mínimo de datos es un factor de riesgo importante para la desnutrición y desarrollo de úlceras por presión. **(20)**

Otra vez, la nutrición tiene un papel esencial en la cicatrización de las heridas crónicas ya que se necesita un aporte extra de nutrientes en la reparación tisular y para restablecer las pérdidas originadas a través del exudado de la herida. El aporte insuficiente de energía, proteínas, antioxidantes (vitamina C, vitamina A y zinc) y vitamina D es frecuente en los pacientes con heridas crónicas y se ha relacionado con retrasos en la curación y dehiscencia de la herida. **(2)**

Además, los complementos nutricionales orales ricos en proteínas son eficaces en la reducción de la incidencia de úlceras por presión en un 25% en pacientes en riesgo. Energía, proteína, arginina y micronutrientes (vitaminas A, C y zinc) son vitales en el proceso de curación de heridas crónicas. Las proteínas son los macronutrientes más importantes ya que son indispensables para la reparación de los tejidos. Además, son vitales en el mantenimiento de un balance de nitrógeno positivo y para todas las etapas de la cicatrización de heridas, incluida la proliferación de fibroblastos, síntesis de colágeno, angiogénesis y función inmune. **(20)**

Por otro lado, una adherencia moderada-alta a la dieta mediterránea ha mostrado un aumento de la cicatrización de la úlcera arterial en comparación con sujetos con baja adherencia a la dieta mediterránea, sin embargo, solo cuando se asoció a un consumo de más de 1 litro de agua diario. En este sentido, las evaluaciones dietéticas podrían ayudar a identificar a los pacientes que probablemente se beneficiarán de las intervenciones nutricionales para mejorar la salud general y la curación de heridas crónicas. **(22)**

Asimismo, la desnutrición o la ingesta inadecuada de nutrimentos esenciales involucrados en el proceso de curación de heridas crónicas empeora la gravedad de la herida y aumenta las complicaciones de la herida, como infección y amputación, que pueden provocar la muerte. Existe una alta prevalencia de desnutrición en pacientes con úlceras de pie diabético (UPD). De hecho, se ha informado que el 62 % de los pacientes con UPD están desnutridos y esto está estrechamente relacionado con la gravedad de la infección ($r = 0.64$, $p < 0.001$). La incidencia de desarrollar una infección moderada o grave fue de aproximadamente

el 70 % en pacientes con úlceras de pie diabético desnutridos, mientras que fue solo del 5 % en pacientes bien nutridos. **(18)**

Gau. et al., 2022 informaron que el 14.6% de los pacientes con úlceras de pie diabético (UPD) estaban desnutridos y el 70.5% estaban en riesgo de desnutrición. La desnutrición se correlaciona con el aumento de la amputación de las extremidades inferiores ($p = 0.001$) y la gravedad de la amputación ($p < 0.01$). La tasa de amputaciones mayores (por encima del tobillo) fue casi 11 veces mayor en el grupo de desnutridos en comparación con los que estaban bien alimentados (15.5 % frente a 1.4 %, respectivamente). La ingesta dietética adecuada de nutrientes esenciales puede mejorar la curación de heridas crónicas al mejorar los malos resultados asociados con la desnutrición. **(18)**

Por tanto, la nutrición puede desempeñar un papel clave en la prevención y mejora de los resultados clínicos de las UPD. En pacientes con heridas crónicas, la actividad celular y la inflamación en la herida en proceso de cicatrización aumentan las necesidades metabólicas; por lo tanto, requieren más energía y una mayor ingesta de nutrientes. Se ha informado un aumento del catabolismo de proteínas y un balance de nitrógeno negativo en pacientes con diabetes no controlada. Además, se ha informado que el gasto de energía es significativamente mayor en pacientes con diabetes tipo 2, en comparación con personas no diabéticas. También se ha visto que la proteína es responsable de la proliferación celular, la síntesis de colágeno y tejido conjuntivo, así como la síntesis de anticuerpos necesarios para la función del sistema inmunitario; por lo tanto, la ingesta adecuada de proteínas complementada con fuentes de energía no proteicas promueve un balance positivo de nitrógeno, que es crucial para mejorar las heridas crónicas en UPD. **(18)**

Igualmente, la molécula liposoluble, la vitamina D, ha adquirido gran importancia desde que se reconoció su pleiotropismo. Su eficacia podría atribuirse a la presencia de receptores de vitamina D en la mayoría de los tejidos corporales. La vitamina D juega un papel importante en la proliferación celular, la diferenciación y la modulación inmune. Modula las células T y B dando como resultado la supresión de las inmunoglobulinas, la autoinmunidad y la inflamación. Los estudios preclínicos y clínicos han demostrado que la vitamina D influye en múltiples fases de la cicatrización de heridas y, por lo tanto, acelera el proceso. Modula diversas células implicadas en las fases de proliferación y remodelación. La vitamina D también mejora la expresión de péptidos antimicrobianos que ayudan a eliminar los microbios, así como a suprimir las respuestas pro-inflamatorias al tiempo que mejora las respuestas antiinflamatorias. La vitamina D tiene un papel protector en el sistema inmunitario y vascular, mejora los resultados glucémicos y la curación de heridas crónicas. Por lo tanto, la vitamina D podría ser un adyuvante preferido en el manejo de la UPD. **(23)**

En cuanto a la eficacia de los suplementos orales en el proceso de curación de heridas crónicas, una revisión identificó cuatro estudios que informaron una reducción en el área de la herida y un aumento en la tasa de curación con una fórmula hipercalórica e hiperproteica enriquecida con zinc y vitaminas A, C y E. **(24)**

2.5 Calidad del sueño y heridas crónicas

El sueño es un proceso que ocupa la tercera parte de la vida del ser humano y resulta imprescindible para que el individuo mantenga la homeostasis del organismo. Emerge como un regulador importante del sistema inmune, ya que durante el sueño se llevan a cabo las funciones necesarias para mantener su equilibrio. Por otro lado, la reducción de sueño tiene efectos adversos que alteran el metabolismo y produce incremento en la secreción de la proteína C reactiva, interleucina (IL)-6 y factor de necrosis tumoral (TNF). Estas citocinas activan al factor nuclear- κ B, por lo que la alteración en el sueño puede ser un factor de riesgo para desarrollar enfermedades inflamatorias crónicas y metabólicas. **(25)** La salud del sueño se define como “un patrón multidimensional de sueño-vigilia, adaptado a las demandas individuales, ambientales y sociales, que promueve el bienestar físico y mental”. Sin embargo, los trastornos del sueño, como la mala calidad del sueño o la duración demasiado corta o demasiado larga del sueño, son más frecuentes a medida que las personas envejecen y se convierten en uno de los problemas de salud más comunes entre los adultos. **(26)**

Por otra parte, las heridas crónicas están asociadas con importantes cargas físicas, emocionales y económicas, tanto a nivel individual como social. La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) es un resultado informado por el paciente que presenta su propia percepción de bienestar y refleja el impacto total de la salud y la enfermedad en el individuo. La CVRS disminuye en los pacientes con heridas crónicas, ya que las heridas a menudo causan problemas físicos, movilidad reducida, angustia social, dolor, depresión y un estilo de vida restringido. **(27)**

Asimismo, la prevalencia de trastornos del sueño en los pacientes con dolor crónico es mayor que en la población general, estimándose que entre un 50 y un 89% de los pacientes con dolor crónico en las Unidades del Dolor padecen pobre calidad del sueño, por lo que es razonable pensar que la mayoría de ellos sufren este problema. Por lo tanto, esta disminución de la calidad del sueño supone una merma significativa en la calidad de vida del paciente. **(28)**

Por otra parte, subjetivamente el paciente lo refiere frecuentemente como insomnio (dificultad para quedarse dormido, despertares precoces). Objetivamente se demuestra que el paciente con dolor crónico experimenta fragmentaciones del

sueño y disminución del sueño reparador. Sin olvidar, que también se pueden presentar trastornos primarios del sueño como apnea del sueño, síndrome de piernas inquietas, etc. **(28)**

De nuevo, la calidad del sueño se está empezando a considerar como un factor crítico e independiente del resto de comorbilidades asociadas al dolor, de fundamental importancia a la hora de evaluar el enfoque satisfactorio del tratamiento del paciente con dolor crónico. Se estima que entre un 50-70% de los pacientes con dolor moderado-intenso sufren trastornos del sueño, asociados a despertares nocturnos por dolor, dificultad para quedarse dormido y sueño no reparador. Estos trastornos del sueño presentan una relación directa y recíproca con la intensidad de dolor que sufre el paciente: el dolor produce mala calidad del sueño y este último a su vez conlleva un incremento en la intensidad de percepción del dolor. **(28)**

También, en recientes investigaciones se demuestra que el dolor crónico puede interrumpir el sueño y al mismo tiempo, esta mala calidad del sueño puede aumentar la percepción de dolor, creando un círculo vicioso difícil de romper y que influye en la respuesta al tratamiento. Por todo ello, es razonable pensar que un manejo satisfactorio del control del dolor, puede mejorar las alteraciones del sueño en pacientes con dolor crónico y viceversa. De esta manera, se propone considerar la calidad del sueño como un factor crítico e independiente del resto de comorbilidades asociadas al dolor, de fundamental importancia a la hora de evaluar el enfoque satisfactorio del tratamiento del paciente con dolor crónico. **(28)**

Además, la privación del sueño persistente a menudo aumenta el riesgo de desarrollar ciertas enfermedades. Entre los trastornos estrechamente relacionados se encuentran la hipertensión, los ataques cardíacos y los accidentes cerebrovasculares, la obesidad, la diabetes, la depresión y la ansiedad, la disminución de la función cerebral, la pérdida de memoria, el sistema inmunológico alterado y los trastornos psiquiátricos. La privación del sueño contribuye a estos cambios fisiopatológicos a través de varias vías. En primer lugar, la privación del sueño desencadena respuestas inflamatorias crónicas sistémicas al estimular el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HPA) y la activación del sistema nervioso simpático (SNS), mediando una reacción exagerada del sistema inmunológico. En segundo lugar, la privación del sueño altera los ritmos biológicos al afectar la función hipotalámica. En tercer lugar, la privación del sueño causa anomalías funcionales en las funciones neurológicas, psiquiátricas y cognitivas al disminuir las conexiones metabólicas y sinápticas dentro del sistema nervioso central. En cuarto lugar, la privación del sueño altera el sistema metabólico a través de múltiples vías. **(29)**

Por otra parte, las heridas crónicas (HC) conllevan múltiples repercusiones para pacientes, familiares, cuidadores y sistema de salud. Las personas con HC pueden ver afectada su calidad de vida, ya que el proceso de cronificación de la lesión desencadena una serie de problemas que afectan al individuo en varias esferas:

física, psicológica, social y/o espiritual/cultural. Las personas con HC experimentan sufrimiento, alteraciones en la imagen corporal, pérdida de autoestima, autoconcepto negativo, discapacidades de movilidad, déficit de autocuidado, incapacidad para realizar actividades de la vida diaria, dolor, molestias tales como el exudado abundante o el mal olor, sentimientos de frustración, ansiedad, aislamiento social y depresión, todo lo cual tiene un impacto negativo en la calidad de vida. El parámetro del dolor es el factor que más influye en la afección del sueño y descanso en personas con HC. **(28)**

Asimismo, los trastornos respiratorios del sueño (SDB) también se asocia con resistencia a la insulina, deterioro del metabolismo de la glucosa y obesidad. Se cree que la asociación entre el SDB y la diabetes tipo 2 es bidireccional. El SDB es frecuente en pacientes con diabetes, con estimaciones de prevalencia agrupadas del 69% en pacientes con diabetes. **(30)**

Además, el tiempo total de sueño y la fragmentación del sueño se asociaron con la cicatrización de heridas y la recurrencia de úlceras. En estudios preclínicos en ratones obesos, con diabetes tipo 2 y estudios experimentales de restricción del sueño en voluntarios humanos sanos sugirieron que la fragmentación del sueño puede retrasar significativamente la cicatrización de heridas. **(30)**

La fragmentación del sueño puede promover la inflamación al aumentar las citocinas proinflamatorias, como la interleucina-1 y el factor de necrosis tumoral- α , y/o disminuir las quimiocinas como la interleucina-8. Por lo tanto, la fragmentación del sueño puede provocar y perpetuar la respuesta inflamatoria. A su vez, la inflamación crónica puede conducir a una angiogénesis deteriorada, migración celular deteriorada y granulación desorganizada, comprometiendo así la cicatrización de heridas en estos pacientes. Además, la fragmentación del sueño puede aumentar la resistencia a la insulina a través de la activación del estrés oxidativo y las vías inflamatorias e inducir obesidad a través de la resistencia a la leptina. La homeostasis alterada de la glucosa también puede estar implicada por la alteración de la duración y la calidad del sueño. Por lo tanto, la duración y la fragmentación del sueño podrían afectar la curación de heridas a través de múltiples mecanismos. **(30)**

En 2021, Chen et al., ejecutaron un estudio de 167 pacientes con UPD, en donde los resultados mostraron que la duración y la fragmentación del sueño se asociaron con la cicatrización de la herida y la recurrencia de la úlcera, y la hipoxemia se asoció con un mayor riesgo de muerte en estos pacientes. **(30)**

Por tanto, una calidad y duración adecuadas de sueño son cruciales para mantener una salud adecuada y el funcionamiento diario. La mala calidad del sueño y la duración insuficiente del sueño pueden tener graves consecuencias para la salud, además de reducir la calidad de vida. Además, esto puede estar asociado con

numerosas condiciones físicas y mentales, así como con trastornos del sueño. Los trastornos del sueño afectan aproximadamente al 25% de la población general; por lo tanto, la mala calidad del sueño es un problema común. En este sentido, la apnea obstructiva del sueño (AOS) es uno de los trastornos del sueño más comunes. **(31)**

También, la AOS se define como un trastorno del sueño que presenta un cierre repetitivo (ya sea completo o parcial) de las vías respiratorias superiores. Estas apneas e hipopneas provocan desaturación de oxígeno, activación del sistema nervioso autónomo y microdespertares. La AOS está relacionada con una mayor morbilidad y mortalidad, y la literatura indica una asociación entre la AOS, la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares y la resistencia a la insulina. **(32)**

De hecho, en múltiples estudios se ha demostrado una alta prevalencia de AOS no diagnosticada en pacientes con DM2 (24–86%). Además, se han informado una mayor prevalencia de AOS en personas con heridas crónicas (46%). Asimismo, los informes de casos y los estudios de cohorte han revelado que la AOS grave podría contribuir a la cicatrización tardía de las heridas. **(4)**

En 2018, Maltés et al., ejecutaron un estudio de cohorte prospectivo con 94 pacientes con UPD. Obteniendo resultados concluyentes sobre una alta prevalencia de riesgo de AOS en personas con úlceras del pie diabético. De los 94 participantes, 60 (64%) tuvieron una puntuación en el instrumento STOP-BANG igual o mayor a 4 puntos. Durante 12 meses, 27 participantes con una puntuación igual o mayor a 4 tuvieron una cicatrización deficiente de la úlcera del pie diabético en comparación con siete con una puntuación menor a 4 (45% frente a 20.5%; $p = 0.025$). Por tanto, la AOS puede ser un factor de riesgo potencialmente modificable de tratamiento para mejorar los resultados de la úlcera del pie diabético. **(33)**

En una revisión sistemática que incluyó 11 estudios de cohorte y un estudio de casos y controles, con un total de 58,198,463 sujetos, se evidencia que la mayoría de los estudios sugieren una asociación entre el diagnóstico de apnea obstructiva del sueño (AOS) o el riesgo elevado de padecerla y una mayor probabilidad de desarrollar complicaciones en la cicatrización de heridas. Específicamente, se observará que los pacientes con AOS presenten un riesgo aumentado de infección y dehiscencia de heridas postoperatorias. **(34)**

Este hallazgo puede estar relacionado con el papel fundamental que desempeña el oxígeno en los procesos biológicos implicados en la reparación tisular. La cicatrización de heridas depende de un adecuado suministro de oxígeno, y se ha descrito que las heridas crónicas tienden a ser hipóxicas, presentando niveles de presión parcial de oxígeno (pO_2) por debajo del umbral crítico necesario para sustentar las funciones enzimáticas requeridas en la regeneración del tejido. Factores como el compromiso del suministro vascular, la inflamación persistente, la

colonización bacteriana excesiva y la disminución del metabolismo local de oxígeno contribuyente a la perpetuación de la hipoxia en el microambiente de la herida. **(35)**

En este contexto, el Síndrome de Apneas-Hipopneas del Sueño (SAHS) caracterizado por episodios recurrentes de obstrucción de la vía aérea superior durante el sueño puede representar un factor agravante. Estos episodios provocan despertares transitorios frecuentes, somnolencia diurna excesiva y reducciones repetidas en la saturación de oxígeno, lo que conlleva a un sueño fragmentado y no reparador. La hipoxemia intermitente generada por el SAHS se postula como un mecanismo clave en el desarrollo de disfunción endotelial, alteraciones cardiovasculares y, potencialmente, en el deterioro de los procesos de cicatrización tisular. **(36)**

Asimismo, la cicatrización de heridas diabéticas cutáneas es un proceso complejo con tres fases superpuestas: inflamación, proliferación y remodelación. Inmediatamente después de la lesión precipitante, el deterioro de la vasculatura impide el suministro de oxígeno a la herida, creando un entorno hipóxico alrededor de la herida. Esta hipoxia se ve exacerbada por el reclutamiento de células inflamatorias con alto consumo de oxígeno. Aunque la hipoxia aguda promueve la proliferación celular e inicia la reparación de tejidos, la privación de oxígeno a largo plazo en heridas crónicas perjudica el proceso de curación a través de la inhibición de la angiogénesis, la reepitelización y la síntesis de matriz extracelular. Por lo tanto, la oxigenación mejorada del tejido de la herida es clave para la curación de heridas crónicas. Cabe destacar que su prevalencia está aumentando gradualmente en paralelo con las epidemias de obesidad y diabetes. **(37-38)**

De la misma forma, varios informes anteriores han desarrollado sistemas generadores de oxígeno que se implementan localmente para aumentar la concentración de oxígeno en los lechos de las heridas para abordar las limitaciones de la oxigenación sistémica. Estos sistemas generadores de oxígeno se basaban en H₂O₂ (peróxido de hidrógeno), peróxido de calcio y perfluorocarbono. La oxigenación localizada puede evitar la hiperoxia sistémica mientras acelera la cicatrización de heridas crónicas. Sin embargo, estos sistemas de oxigenación generalmente liberan oxígeno durante solo 3 a 6 días, que no es lo suficientemente largo para la curación de heridas diabéticas. Además, estos sistemas no pueden liberar rápidamente suficiente oxígeno para aliviar la hipoxia. El oxígeno es necesario para eventos importantes, como la angiogénesis, la granulación y la reepitelización, que a menudo tardan dos semanas o más. Por lo tanto, es fundamental desarrollar sistemas generadores de oxígeno que oxigenen continuamente el lecho de la herida durante períodos prolongados para acelerar la curación de heridas de crónicas. **(37)**

2.6 Desnutrición y calidad del sueño

En diversos estudios se ha demostrado una asociación entre la duración del sueño y la dieta. Existe una relación estrecha entre el cerebro, la nutrición y el metabolismo. La alimentación y el sueño, son binomios inseparables, ya que al igual que lo que ingerimos y cuándo lo hacemos puede influir en la calidad del sueño, un sueño insuficiente o de baja calidad puede afectar a nuestra conducta alimentaria. **(39)**

La desnutrición es un síndrome común en las heridas de difícil cicatrización, que podría conducir a un mal pronóstico y aumentar los costos de atención médica. Las personas con heridas de difícil cicatrización son vulnerables a la deficiencia nutricional por muchas razones, incluida la edad avanzada, pérdidas de nutrientes en los exudados, comorbilidades, el estado psicológico y la ingesta de nutrientes. Dado que la desnutrición y la calidad del sueño tienen varios mecanismos similares y producen resultados similares, los trastornos del sueño pueden estar relacionados con la desnutrición y el riesgo de desnutrición. **(26)**

Por otro lado, a nivel mundial, miles de millones de personas sufren de al menos una deficiencia de micronutrientes. Estudios han demostrado que los micronutrientes desempeñan funciones importantes en el crecimiento y el desarrollo, la prevención y curación de enfermedades y las funciones corporales normales, incluido el sueño. El magnesio, por ejemplo, ayuda al cuerpo a producir melatonina y otros compuestos implicados en el sueño, mientras que algunos estudios sugieren que el zinc desempeña un papel en la regulación del sueño. **(40)**

En 2023, Rouhani et al., encontraron que una baja adherencia al patrón de alimentación "rico en vegetales" y la insuficiencia/deficiencia de vitamina D se asociaron conjuntamente con mayor probabilidad de dormir poco y una mala calidad del sueño (OR 3,42; IC del 95%). **(41)**

Las verduras tienen un alto contenido de melatonina y serotonina, lo que podría explicar los hallazgos anteriores. Además, los antioxidantes vegetales pueden reducir el estrés oxidativo y, en consecuencia, mejorar la calidad del sueño. La vitamina D se une a receptores en áreas del tronco encefálico implicadas en la regulación del sueño; además, la vitamina D puede regular la conversión de triptófano en 5-hidroxitriptófano, que expresa el elemento de respuesta a la vitamina D (VDRE) a nivel genético. A su vez, el 5-hidroxitriptófano se metaboliza a serotonina para producir la hormona del sueño, melatonina. **(41)**

Por consiguiente, la mala calidad del sueño, así como la duración corta y prolongada del sueño, se asocian con un riesgo de desnutrición en los adultos. La calidad y cantidad de sueño está relacionada con la salud general y de la calidad de vida. Los

efectos de los problemas de sueño pueden afectar a nivel personal ya que producen cambios hormonales y bioquímicos, incrementa el riesgo de trastornos psicológicos e incluso riesgo de mortalidad, ya que pueden desencadenar o empeorar enfermedades no transmisibles como la hipertensión y diabetes. **(42)**

En 2023, Lin et al., se encontró que los adultos mayores que dormían poco tenían menos probabilidad de presentar desnutrición (OR: 0,63; IC del 95%: 0.41-0.97); por el contrario, los que dormían mucho tenían más probabilidad de presentar desnutrición (OR: 1.52; IC del 95%: 1.06-2.17). **(43)**

Asimismo, las duraciones prolongadas del sueño pueden aumentar el riesgo de desnutrición a través de varios mecanismos. En primer lugar, las personas que duermen mucho tienen más probabilidad de comer durante horas no convencionales y reemplazar las comidas con refrigerios, lo que conduce a una peor calidad de la dieta. En segundo lugar, la duración prolongada del sueño se asocia con una menor sensibilidad olfativa, que posteriormente disminuye el apetito y la ingestión de alimentos. Además, la duración prolongada del sueño se asocia con inflamación crónica, en la que la anorexia, la ingesta reducida de alimentos, el aumento del gasto energético en reposo y el catabolismo muscular resultan en desnutrición. **(43)**

Además, los factores nutricionales pueden afectar al ritmo circadiano produciendo una modificación en la calidad del sueño y se han detectado diversos nutrientes que pueden afectar de manera positiva o negativa a la calidad del sueño. Se sabe que la cafeína disminuye el tiempo total y la calidad del sueño y también que se recomienda evitar las comidas picantes justo antes de acostarse, ya que incrementa la temperatura y produce hipersecreción gástrica que puede afectar al sueño. **(44)**

También es conocido que la melatonina puede ayudar a la inducción del sueño mediante alimentos ricos en triptófano (TRP) que ayudan a la regulación de la serotonina para producir la melatonina. Los plátanos, el aguacate, la piña, la leche, los huevos, y los frutos secos son ejemplo de alimentos ricos en TRP. Nuevos estudios apuntan a que dietas con un alto índice glucémico pueden estimular respuestas inmunitarias inflamatorias que conduzcan a alteraciones en el microbioma intestinal llegando a afectar la calidad del sueño. Parece que la nutrición puede tener un papel muy relevante en el bienestar del sueño y podría ser una estrategia factible para abordar un problema que afecta a un elevado número de personas. **(45)**

En una revisión sistemática de los patrones dietéticos se documentó que el consumo de carne podría aumentar las probabilidades de trastornos del sueño (como mala calidad del sueño, sueño breve e insomnio). **(46)**

En 2024, Sherafatmanesh et al., publicaron resultados de un estudio de cohorte poblacional iraní, con 6048 adultos. En comparación con los sujetos con la menor adherencia a cada patrón dietético (PD) y sin ningún trastorno psicológico (TP) grave, los individuos con la mayor adherencia al PD "occidental" y con ansiedad grave tenían un mayor riesgo de "duración del sueño corta" ($P = 0.030$) y "sueño insuficiente" ($P = 0.020$). Por lo que los PD "occidentales" y "con alto contenido de proteínas animales" podrían interactuar en relación con la calidad y la duración del sueño. **(47)**

3. Planteamiento del problema

Según la Federación Mexicana de Diabetes (2015) la diabetes mellitus es la cuarta causa de muerte en América Latina con un registro de 219,000 defunciones durante 2014. Se estima que la diabetes representa un costo anual de 65 mil millones de dólares para América Latina y El Caribe, de los cuales 15 mil millones corresponden a México, 44 mil millones a América del Sur y 3 mil millones a América Central y el Caribe respectivamente. De la misma forma, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2022), reporta en México una prevalencia de diabetes diagnosticada de 12.6% y una prevalencia de diabetes no diagnosticada de 5.8%, lo que resulta en una prevalencia de diabetes total de 18.3% (14.6 millones de personas). De igual forma se reporte de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2018) un porcentaje detección de diabetes tipo 2 en Michoacán de 20.3%, siendo mayor en las edades adultas 40-59 años y en sexo femenino 26.8%.

Se ha propuesto que la alteración de la secreción de insulina, la desnutrición intraútero y las alteraciones epigenéticas del genoma podrían contribuir a la patogénesis de la diabetes en el grupo con un IMC bajo. Las enfermedades agudas o crónicas y la interferencia de su tratamiento también podrían resultar en la exacerbación de la desnutrición, principalmente la desnutrición, debido a la alteración en el metabolismo. La desnutrición en personas con diabetes conduce a un deterioro de la función muscular, mayor prevalencia de heridas crónicas, disminución de la masa ósea, disfunción inmune y deterioro funcional general. **(47)**

En relación a las heridas es una condición en la que existe una pérdida importante de nutrimentos, tales como: energía, proteína, ácidos grasos, vitaminas y minerales, debido al incremento del gasto metabólico para la reparación de daño tisular y las pérdidas de nutrientes a través del exudado de la herida. Por lo que resulta necesario aumentar sus requerimientos para mantener un balance de nitrógeno positivo y prevenir heridas crónicas. La desnutrición calórica-proteica y la pérdida de peso involuntaria siguen prevaleciendo entre los pacientes hospitalizados y los que reciben cuidados a largo plazo. **(2-15)**

En paralelo la desnutrición se ha relacionado con una menor resistencia a la tracción de las heridas y un aumento de las tasas de infección. Los pacientes desnutridos pueden desarrollar úlceras por presión, infecciones y retraso en la cicatrización de las heridas que resultan en heridas crónicas que no cicatrizan. Las heridas crónicas son una causa importante de morbilidad y mortalidad para muchos pacientes y, por lo tanto, constituyen una preocupación clínica grave. **(48)**

En virtud de los estudios realizados, la desnutrición afecta negativamente la respuesta fisiológica a la infección a través de la pérdida de la función inmune, predispone a las personas a infecciones de la piel al hacer que la piel sea delgada y friable, por lo que es más susceptible al desarrollo de heridas, aumenta la probabilidad de que se desarrollen heridas por presión a través de la pérdida de grasa subcutánea en los puntos de presión y aumenta la inmovilidad debido a la falta de reservas de energía y reduce la síntesis de colágeno esencial para la curación. Las implicaciones financieras del tratamiento de las heridas en personas desnutridas son enormemente significativas. **(49)**

En base a las investigaciones, las deficiencias calórico-nutricionales tienen efectos desfavorables en las heridas crónicas, puesto que se han relacionado con una prolongación de la fase inflamatoria, una mayor tasa de infección y una disminución de los fibroblastos y el colágeno, pudiendo llegar a impedir el proceso de cicatrización. Por lo anterior es necesario un aporte extra de nutrimentos para la reparación tisular. **(2)**

Por otro lado, la calidad de sueño puede estar asociada con numerosas condiciones físicas y mentales, así como con trastornos del sueño. **(30)** Los trastornos del sueño afectan la calidad de vida y algunos de ellos son causa de morbilidad y mortalidad prematura. Los trastornos del sueño más reportados son insomnio (22.1%), síndrome de apnea obstructiva del sueño (6 a 32.8%), y síndrome de piernas inquietas (15.6%). Los trastornos del sueño afectan la calidad y la cantidad de sueño, lo que suele generar somnolencia excesiva diurna. **(50)**

Por tanto, la apnea obstructiva del sueño (AOS) es un trastorno respiratorio relacionado con el sueño, caracterizado por el colapso de las vías respiratorias superiores y la hipoxia intermitente resultante y la fragmentación del sueño. **(36)** La velocidad de curación de heridas está directamente relacionada con la falta de oxígeno. Para una curación óptima ha de existir un aporte suficiente de nutrimentos y energía. Son muchos los estudios clínicos y experimentales que han demostrado el papel de la medicina hiperbárica en el proceso de curación de heridas: aumenta la presión parcial de oxígeno, la distancia de difusión de los capilares, la angiogénesis, la actividad de fibroblastos y fagocitaria de los leucocitos, la síntesis de colágeno, y además inhibe el crecimiento de algunas bacterias y potencia el efecto de antibióticos. **(10)**

También, la diabetes y la AOS coexisten con frecuencia, y se propone una relación bidireccional compleja. Las úlceras del pie diabético son una complicación grave de la diabetes, afectan la calidad de vida y preceden al 85% de las amputaciones del pie relacionadas con la diabetes, y se observan comúnmente en personas con AOS y diabetes comórbidas. La prevalencia de AOS es considerablemente mayor en personas con úlceras de pie diabético u otras heridas crónicas; a más de la mitad de la población de pacientes con úlceras del pie diabético se les diagnostica AOS de moderada a grave, mientras que se encontró que el 57 % de los pacientes con heridas crónicas padecían la enfermedad. De manera similar a la AOS no tratada, las úlceras del pie diabético y la presencia de heridas crónicas son una carga para el sistema de atención médica. **(33)**

Por lo anterior es conveniente señalar; que en las heridas crónicas de pie diabético influyen diversos factores que no son considerados de relevancia en el manejo de las mismas. Puesto que los despertares repentinos asociados con AOS interrumpen el descanso nocturno. Por tanto, el cuerpo no puede regenerarse lo suficiente, ya que esta enfermedad impide por completo la posibilidad de disfrutar de un sueño reparador. Estos episodios traen como consecuencia la generación de ciclos de hipoxia y reoxigenación, lo cual produce isquemia transitoria sobre los tejidos, concepto conocido como hipoxia crónica intermitente. **(51)**

La hipoxia y la isquemia son las causas más frecuentes de presencia de heridas crónicas, provocando la depleción de los bordes de la herida, dificulta la síntesis de colágeno, impide la migración fibroblastos, y reduce los mecanismos de defensa contra la invasión bacteriana, aumentando la susceptibilidad de la herida a la infección. En general, la hipoxia es el mecanismo común por el que otros factores dificultan la cicatrización. **(52)**

Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿La desnutrición calórico proteica y la calidad de sueño están asociadas con las características de heridas crónicas en mujeres con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital de la Mujer de Morelia?

4. Justificación

El propósito de este estudio es identificar la relación de la calidad de sueño y la desnutrición calórico proteica sobre la presencia de heridas crónicas en mujeres con DM2 debido a que, si bien existen rigurosas recomendaciones para el control de la glucemia, más del 60% de los pacientes no cumple los objetivos de control, debido a desconocimiento del plan de cuidados (nutricionales y médicos), deficiente

percepción de la gravedad de su enfermedad y escasa prioridad por la educación diabetológica. **(53)**

La desnutrición y la calidad del sueño con frecuencia tienen mecanismos similares (falta de nutrimentos) y producen resultados similares (inadecuada calidad de vida), los trastornos del sueño pueden estar relacionados con la desnutrición y el riesgo de desnutrición. **(26)**

A su vez la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con heridas crónicas, depende de varios factores físicos propios de la herida, como el dolor crónico. La prevalencia de trastornos del sueño en los pacientes con dolor crónico es mayor que en la población general, estimándose que entre un 50 y un 89% de los pacientes con dolor crónico. En este sentido, la calidad del sueño es un factor del estilo de vida esencial a considerar en la atención integral de las heridas crónicas. **(54)**

De igual forma, la nutrición se ignora como parte del tratamiento de los pacientes con heridas crónicas. Es importante conocer el papel de los nutrimentos en el complejo proceso de la cicatrización para poder optimizar el tratamiento y lograr el aporte necesario de nutrientes para el proceso de reparación tisular.

Según la Organización Mundial de la Salud (2012) la diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. Además de estos daños, produce alteraciones a nivel psicológico, puesto que la DM2 se ha relacionado con una mayor probabilidad de depresión y/o problemas relacionados con la calidad del sueño.

Con esta investigación se pretende ampliar el conocimiento en relación con el tratamiento y atención integral de la DM2, para identificar la posible relación entre la desnutrición y la calidad del sueño. Puesto que, el sueño es un factor necesario para que el individuo mantenga un equilibrio en el cuerpo. Ya que funge como regulador del sistema inmune, hay restablecimiento de energía, eliminación de radicales libres, regulación endocrina y control de los marcadores proinflamatorios. Existe evidencia científica que una adecuada calidad del sueño disminuye la probabilidad del incremento de la hipoxia sanguínea generada por los trastornos del sueño (AOS) y a su vez favorece la curación de heridas crónicas por la capacidad migratoria de las células y la síntesis de colágeno. **(53)**

Con esta información se podrán beneficiar a mujeres con diabetes del Hospital de la Mujer de Morelia, Michoacán. De igual forma, se pretende disminuir la repercusión económica en salud, ya que según la Federación Mexicana de diabetes (2015) estima que la diabetes representa un costo anual de 65 mil millones de dólares para América Latina y El Caribe, de los cuales 15 mil millones corresponden

a México, 44 mil millones a América del Sur y 3 mil millones a América Central y el Caribe respectivamente.

De la misma forma, con este estudio se aspira a lograr una detección y/o tratamiento adecuado de los pacientes con riesgo de presentar desnutrición calórico proteica, ya que se considera que la desnutrición en personas con diabetes empeora la patogénesis de la enfermedad y desarrollo de heridas crónicas.

5. Hipótesis

5.1 General

Las características de heridas crónicas en mujeres con diabetes mellitus tipo 2, está relacionada con la desnutrición calórico proteica y las alteraciones de la calidad del sueño.

6. Objetivo

6.1 Objetivo general

Determinar la relación de la desnutrición calórico-proteica y la calidad del sueño con las características de heridas crónicas en mujeres adultas con diabetes tipo 2 del Hospital de la Mujer.

6.2 Específicos

1. Determinar el porcentaje de mujeres con diabetes y heridas crónicas en riesgo de desnutrición calórico-proteica.
2. Evaluar la calidad del sueño de las mujeres adultas con diabetes mellitus y heridas crónicas.
3. Analizar la influencia de la desnutrición calórico proteica y la calidad del sueño sobre las características de las heridas crónicas.

7. Metodología

7.1 Tipo y diseño de Investigación

- Tipo de Muestreo a Utilizar: no probabilístico, por conveniencia
- Según su alcance: Correlacional

- Según el seguimiento de la evolución del fenómeno: Transversal
- Según el grado de control que tiene el investigador sobre las variables: Observacional
- Según el diseño del estudio de acuerdo con el propósito de la investigación: Observacional Transversal

7.2 Población: Mujeres adultas con diabetes del Hospital de la Mujer.

7.3 Muestra: 35 adultos del Hospital de la Mujer, Morelia, Michoacán. Utilizando la calculadora muestral para estudios de correlación (2021).

Esta calculadora de tamaño de muestra, es diseñada para investigaciones clínicas, apoyado por el centro nacional para el avance de las ciencias traslacionales, institutos nacionales de salud, a través de los números de subvención instituto de ciencias clínicas y traslacionales (UCSF).

7.4 Criterios de Selección

7.4.1 Inclusión:

Dar su consentimiento para ser parte de la investigación.

Edad: 30-87 años.

Ser pacientes del Hospital de la Mujer.

Haber sido diagnosticada previamente por un profesional de la salud como positivo a diabetes mellitus tipo 2.

Presentar heridas crónicas de difícil cicatrización que requieren apoyo y/o capacitación para curarlas.

Presentar heridas crónicas con una evolución mayor a 6 semanas.

Contar con constancia de no derechohabiencia.

7.4.2 Exclusión:

Haber presentado un embarazo durante los 2 últimos años.

Tener diagnóstico de las siguientes enfermedades: hipotiroidismo, cáncer, hipertiroidismo, enfermedad renal y/o depresión.

Consumo de ciertos fármacos, suplementos para dormir o medicamentos antidepresivos.

7.4.3 Eliminación:

No desear concluir las evaluaciones de la investigación.

8. Cuadro de operalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipos de variable según tipo estadístico	Indicador o instrumento a utilizar	Categorías, escala de medición (unidades), rango de valores y/o puntos de cohorte	Codificación
Herida	Es un daño o interrupción de la estructura anatómica normal y la función del tejido.	Evaluar las características de las heridas crónicas.	Cuantitativa continua	Índice de Resvech 2.0	Evaluación de las características de la herida crónica.	Puntuación que va de 35-0.
Calidad de sueño	El hecho de dormir bien durante la noche y el rendimiento diurno.	Evaluar la calidad del sueño y el trastorno de apnea obstructiva del sueño	Cualitativa Ordinal	Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh Cuestionario STOP-BANG	Clasifica a la población a partir de la suma de los puntajes, su escala va de 0-21 puntos, donde el extremo inferior representa una buena calidad de sueño y el extremo superior una mala calidad de sueño. Clasifica a la población en categorías de riesgo de padecer AOS (bajo riesgo, riesgo intermedio y alto riesgo)	0-4 puntos: bueno 5-10 puntos: malo 11-21 puntos: alteración del sueño 1: bajo 2: intermedio 3: alto
Desnutrición	Cuadro clínico resultante de la insuficiencia de uno o más nutrientes.	Detectar la presencia de desnutrición o riesgo de desarrollarla	Cualitativa Ordinal	Control Nutricional (CONUT)	Clasifica a la población a partir de la suma de puntaje en categorías de riesgo de presentar desnutrición (leve, moderado y grave)	0-1: Sin déficit nutricional 2-4: Desnutrición leve 5-8: Desnutrición moderado >8: Desnutrición grave

9. Procedimiento

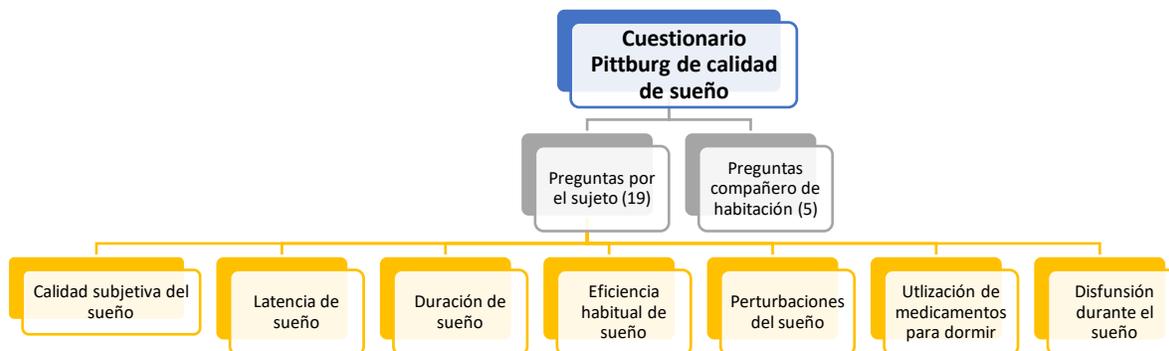
En primer lugar, se seleccionó los participantes aplicando los criterios de selección, en seguida se canalizaron al laboratorio del hospital para la toma de estudios de laboratorio, posteriormente se obtuvieron los datos sociodemográficos y personales del paciente a través del expediente clínico proporcionado por el servicio de clínica de heridas. En tercer lugar, se tomaron las medidas antropométricas necesarias. Continuando con el proceso, las licenciadas en enfermería procedieron a la curación de las heridas, en ese espacio se continuó con la aplicación del cuestionario Pittsburgh de calidad del sueño, STOP-BANG de trastornos de sueño y Control nutricional (CONUT). Al finalizar la curación de herida se terminó con la escala de Resvech. En último lugar se proporcionaron las recomendaciones nutricionales necesarias para la patología (diabetes) y el tipo de herida.

Indice de Calidad de Sueño de Pittsburgh

El Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) ha sido considerado como una de las más apropiadas para valorar de forma cuantitativa la calidad del sueño en una amplia variedad de poblaciones clínicas, entre ellas pacientes oncológicos. El PSQI, desarrollado por el Departamento de Psiquiatría de la Universidad de Pittsburgh en 1988, es un cuestionario que evalúa tanto aspectos cualitativos como cuantitativos de la calidad del sueño en el mes previo a la aplicación del mismo. Consta de 24 preguntas, de las cuales 19 deben de ser respondidas por el propio sujeto y las 5 restantes por el compañero de habitación. **(55)**

Tras la corrección se obtienen 7 puntuaciones que nos informan sobre diversos aspectos de la calidad del sueño: la calidad subjetiva, la latencia (entendiéndose como el tiempo que el paciente cree que tarda en dormirse), la duración, la eficiencia habitual (que valora el porcentaje de tiempo que el paciente cree que está dormido sobre el total de tiempo que permanece acostado), las perturbaciones (aquellas alteraciones como dolor, frío, nicturia, tos, etc.), el uso de hipnóticos, y la disfunción diurna (presentándose como la facilidad de quedarse dormido mientras se realiza alguna actividad o como un mayor cansancio diurno). A cada uno de estos componentes se le asigna una puntuación discreta que puede ir de 0 a 3; indicando una puntuación de 0 que no existen problemas al respecto, mientras que una de 3 señala problemas graves. El sumatorio de todas ellas nos dará una puntuación total con un máximo de 21, presentando originalmente un punto de corte de 5 o menos para catalogar a los sujetos entre «buenos dormidores» y un punto de corte mayor o igual a 5 para sujetos entre «malos dormidores».

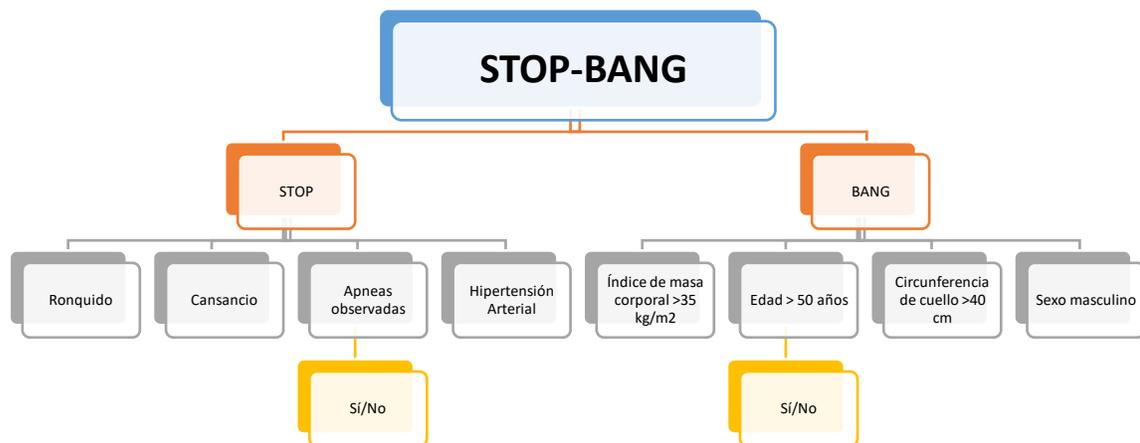
La versión validada al castellano del PSQI9 demostró tener, en la población general, una consistencia interna (Coeficiente α de Cronbach) de 0.81, con una sensibilidad de 88.63%, una especificidad del 74.99% y un valor predictivo positivo de 80.66%. **(55)**



Cuestionario STOP-BANG

El cuestionario STOP-Bang es una herramienta de detección simple, fácil de recordar, con cuatro medidas subjetivas (STOP por el acrónimo en inglés de roncar, cansancio, apnea observada y presión arterial alta) y cuatro elementos demográficos (Bang por el acrónimo en inglés de índice de masa corporal, edad, circunferencia del cuello y sexo). El metaanálisis de Nagappa et al. (2015) confirma su utilidad en distintos ámbitos como clínicas del sueño y pacientes prequirúrgicos, y para distintas gravedades de apnea del sueño. **(56)**

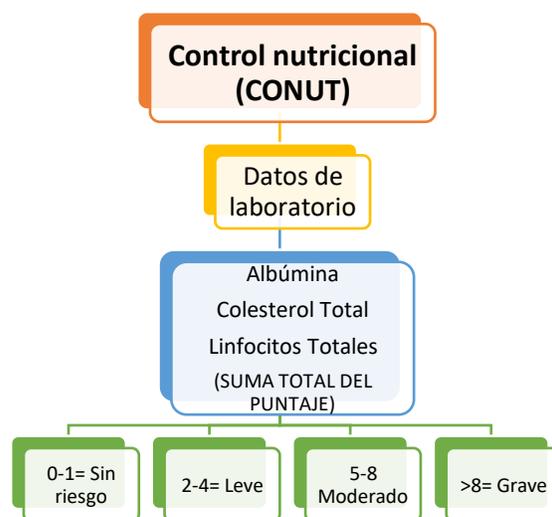
El cuestionario STOP-Bang consta de cuatro preguntas dicotómicas (sí/no) sobre ronquido, cansancio, apneas observadas e hipertensión arterial sistémica (el cuestionario STOP), y cuatro preguntas dicotómicas (sí/no) relativas a parámetros antropométricos, que son el índice de masa corporal $>35\text{kg/m}^2$, la edad superior a 50 años, la circunferencia del cuello mayor de 40cm y el sexo masculino. El cuestionario STOP-Bang es una escala de evaluación de factores de riesgo para la apnea obstructiva del sueño. Se basa en ocho preguntas que se contestan con "sí" o "no". La puntuación total va de 0 a 8, mientras más respuestas afirmativas, mayor es el riesgo de presentar AOS. Presentando un punto de corte 0-2 preguntas contestadas con "sí" para clasificar a sujetos con «bajo riesgo de AOS», para sujetos con «riesgo intermedio de AOS» un punto de corte de 3-4 preguntas con "sí" y en sujetos con «alto riesgo de AOS» un punto de corte de 5-8 preguntas contestadas con "sí". **(56)**



Control Nutricional (CONUT)

El CONUT diseñado por Ulibarri y cols. en el año 1985 en España, es una herramienta informática desarrollada para la prevención, detección precoz y seguimiento de la desnutrición clínica a través de una alerta de riesgo nutricional. El sistema recopila automáticamente los datos de laboratorio (albúmina, colesterol y linfocitos totales) de los pacientes y determina su situación nutricional clasificándolos en: normal, desnutrición leve, moderada y grave.

La herramienta ha sido validada con la VGS y Full Nutritional Assesment (FNA) obteniendo un valor de concordancia entre el CONUT y el FNA kappa = 0.699 y con la VGS kappa = 0.488. Considerando el FNA como "gold standard" se obtiene una sensibilidad del 92.3% y una especificidad del 85%. (57)



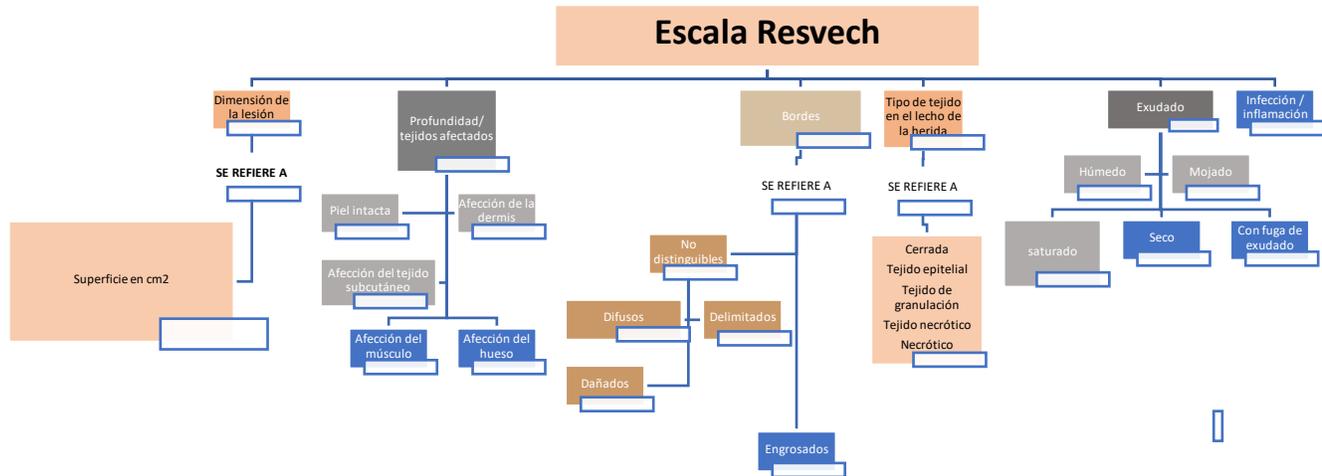
Índice Resultados Esperados de la Valoración y Evaluación de la Cicatrización de las Heridas Crónicas RESVECH 2.0.

El objetivo de esta escala es monitorizar la evolución de la cicatrización de las heridas crónicas. Cuenta con 6 categorías (dimensión de la lesión, profundidad/ tejidos afectados, borde, tipo de tejido en el lecho de la herida, exudado e infección/ inflamación). Cada una de ellas recibe una puntuación, siendo el peor estado posible una puntuación de 35 y la cicatrización completa un estado de 0. **(58)**

La valoración que propone el índice de medida RESVECH 2.0 está sustentada en la revisión del conocimiento científico, en el consenso por expertos y en su uso en guías de evidencia y protocolos españoles. Sus características más relevantes son: facilidad en el uso (seis parámetros, la graduación se da de menor a mayor), la descripción exhaustiva de cada una de las categorías de análisis, así como la posibilidad de identificar la característica que impide el avance de la cicatrización; esto, en conjunto, permite la estandarización de cuidados, el aprovechamiento de los recursos, y su evaluación posterior. Por todo lo anterior, se ha planteado la validez y la fiabilidad del índice RESVECH 2.0 en población colombiana, como una herramienta para valorar el proceso de cicatrización en todo tipo de heridas crónicas. **(58)**

La escala RESVECH 2.0 se convierte en una referencia en Colombia en la valoración de heridas crónicas ya que son pocos los instrumentos con los que cuenta enfermería para la valoración del paciente con heridas, además de que permite integrar los planes de cuidado a la valoración obtenida, arroja datos de mucha importancia y permite al profesional tomar decisiones rápidas basadas en la evidencia disponible, ya que los valores obtenidos en la evaluación de la sensibilidad permite observar los cambios por pequeños que estos sean en poco tiempo. **(58)**

De la misma forma, en México se ha hecho la adaptación cultural y validación del índice de RESVECH 2.0, poniendo en evidencia que se trata de una herramienta de valoración válida y confiable en población mexicana, que permite la evaluación y valoración rápida del proceso de cicatrización de heridas crónicas en el ámbito hospitalario. **(59)**



10. Análisis de los datos

En relación al análisis descriptivo las variables categóricas sociodemográficas y clínicas se presentaron como frecuencia y/o porcentajes. Las variables cuantitativas continuas antropométricas, clínicas, dietéticas y del estilo de vida se describieron por medio de la media y desviación estándar.

En cuanto a la parte analítica se determinaron la relación entre las variables por medio de pruebas de Chi cuadrada y correlación de Spearman, de acuerdo con la naturaleza y distribución de los datos. Las variables que presentaron una distribución normal se analizaron mediante pruebas estadísticas paramétricas, mientras que las variables que tuvieron una distribución no normal se analizaron mediante pruebas estadísticas no paramétricas.

La base de datos se elaboraron en Microsoft Excel y para el análisis de los datos se utilizaron el programa estadístico JASP (Jeffreys's Amazing Statistics Program). Todos los valores de p calculados fueron de dos colas. Los valores de $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos.

Para el enfoque de análisis cuantitativo, se utilizaron la escala de RESVECH, con limitación que a un inicio fue diseñada para úlceras por presión. Para el procesamiento de los datos se usaron pruebas de significancia estadística (media, desviación estándar y correlación de Spearman

11. Aspectos éticos y de bioseguridad

La presente investigación, se apegó, de acuerdo con los lineamientos internacionales (Declaración de Helsinki), a la legislación vigente en materia de investigación para la salud: Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 y Ley General de Salud.

El estudio se consideró de riesgo mínimo, en virtud de que se realizaron procedimientos comunes como exámenes físicos y extracción de sangre, tal y como lo establece el reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación para la salud en los Estados Unidos Mexicanos; artículo 17, fracción II, del ya citado ordenamiento legal.

Así mismo, se aplicaron instrumentos relativos a la calidad del sueño y riesgo de AOS, a través de cuestionarios, los cuales se consideraron sin riesgo alguno, en virtud de que son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental, lo anterior con fundamento en la fracción I, artículo 17 de la Ley General de Salud.

La recolección de datos se manejó, de acuerdo al contenido de la Ley General de Protección de Datos Personales; precisando que no se proporcionó información a personas externas al proyecto de investigación, de igual manera, cada una de las participantes dio su consentimiento a través de la firma de la carta de consentimiento informado y se entregaron los resultados generales de los instrumentos aplicados a los participantes que lo solicitaron.

De igual manera el proyecto fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación del Hospital de la Mujer de la ciudad de Morelia, Michoacán (HMCEICI/2432).

12. Resultados

Las participantes, pacientes con heridas crónicas y diabetes mellitus tipo 2, fueron reclutados en el período comprendido entre junio 2024 y noviembre 2024 en el Hospital de la mujer de Morelia, Michoacán. La muestra está conformada por 35 mujeres, las cuales fueron evaluadas en la Clínica de heridas de dicho hospital.

A continuación, se describen las principales características de las participantes (Tabla I).

Tabla I. Características de las participantes

	Mujer n=35
Edad (años)	58.62 (13.3)
Peso (kg)	69.32 (11.8)
Estatura (m²)	1.543 (0.1)
IMC (kg/m²)	29.18 (4.9)
IMC: bajo peso	5.71%
IMC: normopeso	20%
IMC: sobrepeso	31.43%
IMC: obesidad I	28.57%
IMC: obesidad II	14.29%
Glucosa (mg/dl)	158.40 (88.9)
Dehiscencia	14.29%
Lesión por presión	8.57%
Úlcera de pie diabético	51.43%
Úlcera venosa	8.57%
Traumática	17.14%

n= Número de individuos; m²= Metros cuadrados; IMC: Índice de masa corporal; kg= kilogramos; mg= Miligramos; dl= Decilitro. Los datos están expresados en media, desviación estándar () y porcentaje.

La edad promedio de las mujeres fue 58.62(13.3) años. En relación al peso la media fue 69.32(11.8)kg. IMC según datos de peso y talla calculados fue una media de 29.18kg/m² cifra encontrada en el rango de sobrepeso (25-29.9kg/m²), con un porcentaje de 31.43%. La glucosa tuvo una media de 158.40(88.9)mg/dl. En referencia a la distribución general según la etiología, se observó que las úlceras de pie diabético (51.43%), heridas traumáticas (17.14%) y dehiscencia (14.29%) fueron las más frecuentes.

La tabla que se encuentra a continuación, presenta los parámetros bioquímicos plasmáticos evaluados:

Tabla II. Puntuación según los valores plasmáticos de los parámetros incluidos en Índice de Control Nutricional (CONUT)

	Mujer n=35
Albúmina (g/dL)	3.48 (0.7)
Colesterol total (mg/dL)	161.32 (40.5)
Linfocitos totales (10³/uL)	2184.22 (728.0)
Total CONUT (puntos)	3

n= Número de individuos;g=gramos; dl=decilitro; mg= miligramos;10³=10 elevado a la potencia 3; uL= unidad de litro. Los datos están expresados en media y desviación estándar ().

Se analizó cada una de las variables bioquímicas consideradas en el CONUT, encontrando al parámetro plasmático de albúmina en 3.48(0.7)g/dL con una puntuación de 2 puntos (déficit leve). El colesterol total fue de 161.32(40.5)mg/dL con puntuación de 1 (sin déficit). El recuento total de linfocitos fue de 2184.22 (728.0) 10³/uL con una puntuación de 0 (sin déficit). La puntuación media del CONUT fue de 3 puntos, cifra encontrada en un nivel de gravedad de desnutrición leve (2-4 puntos).

En la siguiente tabla se presenta la distribución de las participantes de acuerdo con la gravedad del riesgo de desnutrición.

Tabla III. Niveles de gravedad del riesgo de desnutrición de acuerdo con el CONUT

Clasificación del CONUT	n= 35
Sin riesgo (0-1)	15 (42.9%)
Leve (2-4)	12 (34.3%)
Moderado (5-8)	6 (17.1%)
Grave (>8)	2 (5.7%)

n= Número de individuos. Los datos están expresados en frecuencia y (porcentaje).

Del total de 35 pacientes, 15 mujeres se encontraron sin riesgo de desnutrición con un porcentaje de (42.95%). En el nivel de gravedad de riesgo leve de desnutrición se encontraron 12 pacientes con un porcentaje de (34.3%). En moderado riesgo de desnutrición fueron 6 pacientes con un porcentaje de (17.1%). En riesgo grave de desnutrición se encontraron 2 pacientes con un porcentaje de (5.7%). Del total de la muestra 20 presentaron desnutrición de leve a grave (57.15%).

En la tabla 4 se presentan las características de las heridas crónicas en mujeres adultas con diabetes mellitus tipo 2.

Tabla IV. Estado de las heridas de acuerdo con el cuestionario RESVECH 2.0

	Dimensión
0 cm²	4 (11.43%)
<4 cm²	15 (42.86%)
<16 cm²	8 (22.86%)
16-<35 cm²	1 (2.86%)
36-<64 cm²	1 (2.86%)
>100 cm²	6 (17.14%)
	Profundidad
Piel intacta	4 (11.43%)
Afección dermis-epidermis	11 (31.43%)
Afección tejido subcutáneo	14 (40%)
Afección del músculo	1 (2.86%)
Afección del hueso-tejido	5 (14.28%)
	Bordes
No distinguibles	4 (11.43%)
Difusos	3 (8.57%)
Delimitados	21 (60%)
Dañados	2 (5.71%)
Engrosados	5 (14.29%)
	Tejido
Cerrada	3 (8.57%)
Tejido epitelial	2 (5.71%)
Tejido de granulación	22 (62.86%)
Tejido necrótico y/o esfacelo	8 (22.86%)
	Exudado
Húmedo	13 (37.14%)
Mojado	9 (25.71%)
Saturado	9 (25.71%)
Con fuga de exudado	2 (5.72%)
Seco	2 (5.72%)
	Total del índice RESVECH 2.0
MEDIA;DE	10.89 (5.86)

cm²= Centímetro cuadrado, DE= Desviación estándar. Los datos están expresados en frecuencia, porcentaje (), media y desviación estándar ().

Del total de participantes, en referencia a la distribución general según la dimensión de la herida, se observó que $<4 \text{ cm}^2$ (42.86%) y $<16 \text{ cm}^2$ (22.86%) fueron más prevalentes. En relación con la profundidad de la herida, fueron más predominantes la afección de dermis-epidermis 11 mujeres (31.43%) y la afección de tejido subcutáneo 14 mujeres (40%). La distribución general según los bordes de la herida, mostró que el borde delimitado 21 participantes (60%) y el borde engrosado 5 mujeres (14.29%) fueron más prevalentes. Sobre el tejido de la herida, se observó que el tejido de granulación 22 mujeres (62.86%) y el tejido necrótico y/o esfacelo 8 participantes (22.86%) fueron más predominantes. En relación al exudado de la herida fue más predominante el exudado húmedo 13 participantes (37.14%), seguido por el exudado mojado y saturado 9 mujeres (25.71%). El total del índice de RESVECH 2.0 tuvo una media de 10.89(5.86) puntos.

A continuación, en la tabla 5, se muestran los signos de infección/inflamación de las heridas crónicas en mujeres con diabetes mellitus tipo 2.

Tabla V. Infección/inflamación (signos-biopelícula) de acuerdo con el cuestionario RESVECH 2.0

	Dolor que va en aumento
NO	31 (88.57%)
SI	4 (11.43%)
	Eritema Perilesional
NO	31 (88.57%)
SI	4 (11.43%)
	Edema Perilesional
NO	31 (88.57%)
SI	4 (11.43%)
	Aumento de la temperatura
NO	34 (97.14%)
SI	1 (2.86%)
	Exudado que va en aumento
NO	30 (85.71%)
SI	5 (14.29%)
	Exudado purulento
NO	32 (91.43%)
SI	3 (8.57%)
	Tejido fiable
NO	29 (82.86%)
SI	6 (17.14%)
	Herida estancada
NO	20 (57.14%)
SI	15 (42.86%)
	Tejido compatible con biopelícula
NO	27 (77.14%)
SI	8 (22.86%)
	Olor
NO	32 (91.43%)
SI	3 (8.57%)
	Hipergranulación
NO	33 (94.29%)
SI	2 (5.71%)
	Aumento del tamaño de la herida
NO	29 (82.86%)
SI	6 (17.14%)
	Lesión satélite
NO	34 (97.14%)
SI	1 (2.86%)
	Palidez del tejido
NO	32 (91.43%)
SI	3 (8.57%)

Los datos están expresados en frecuencia y porcentaje ().

En relación a los datos de signos de biopelícula de acuerdo con el cuestionario RESVECH 2.0, la herida estancada estuvo presente en 15 mujeres (42.86%) y ausente en 20 mujeres (57.14%). En relación al tejido fiable y aumento del tamaño de la herida fue positivo en 6 participantes (17.14%) y negativo en 29 mujeres (82.86%). En referencia al tejido compatible con biopelícula estuvo presente en 8 mujeres (22.86%) y negativo en 27 participantes (77.14%). El resto de los signos relacionados con infección e inflamación no presentaron prevalencia significativa (Tabla 5).

Figura 1.

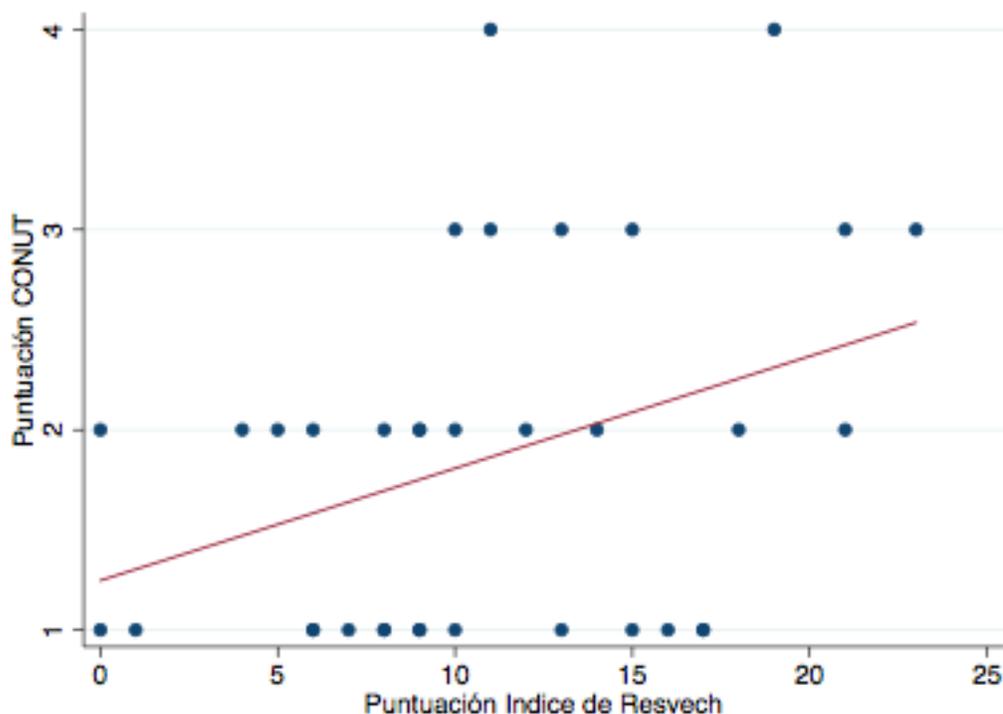


Figura 1. Correlación del estado nutricional y las características de las heridas crónicas, de acuerdo a los instrumentos utilizados

En cuanto al análisis de correlación entre las variables clínicas estudiadas, en la Figura 1 se muestra la asociación estadísticamente significativa entre la puntuación del cuestionario CONUT y las características de las heridas crónicas de acuerdo con el índice de RESVECH 2.0 ($\rho=0.344$, $p= 0.043$).

Figura 2.

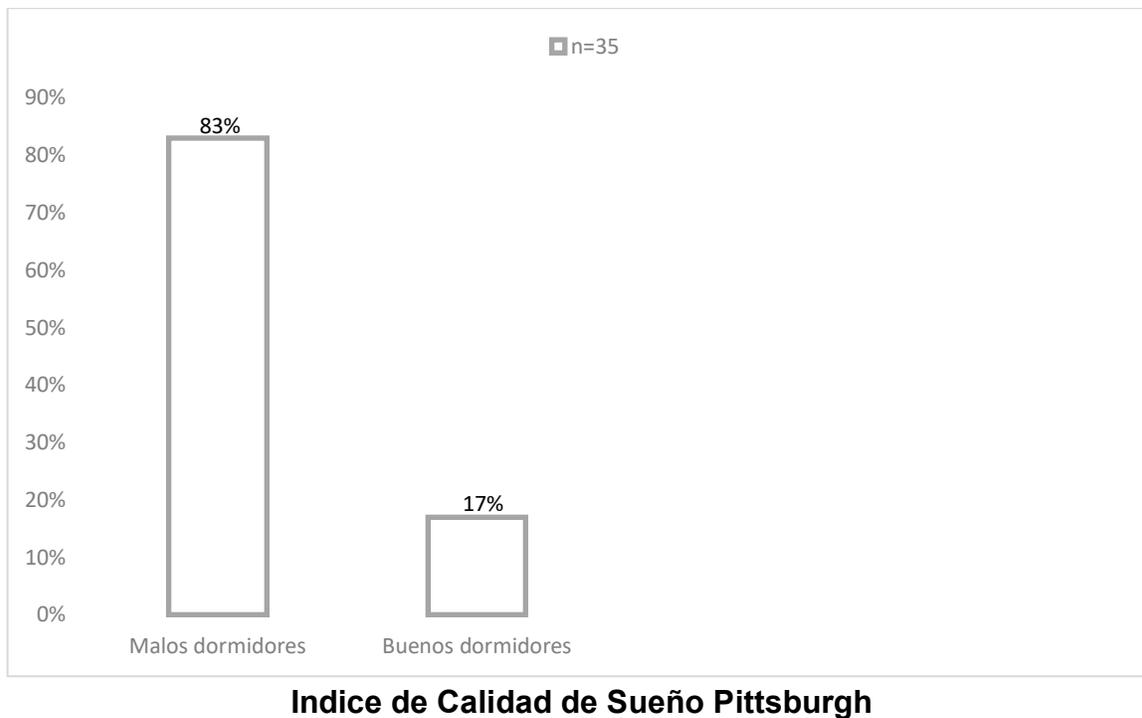


Figura 2. Calidad del sueño en mujeres con diabetes y heridas crónicas de acuerdo al Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh.

Respecto de la calidad del sueño y las características de las heridas crónicas, en la Figura 2 se muestra el porcentaje de mujeres con diabetes y heridas crónicas, clasificado en buenos y malos dormidores. (*MEDIA*= 10.37, *DE*= 4.25).

Figura 3.

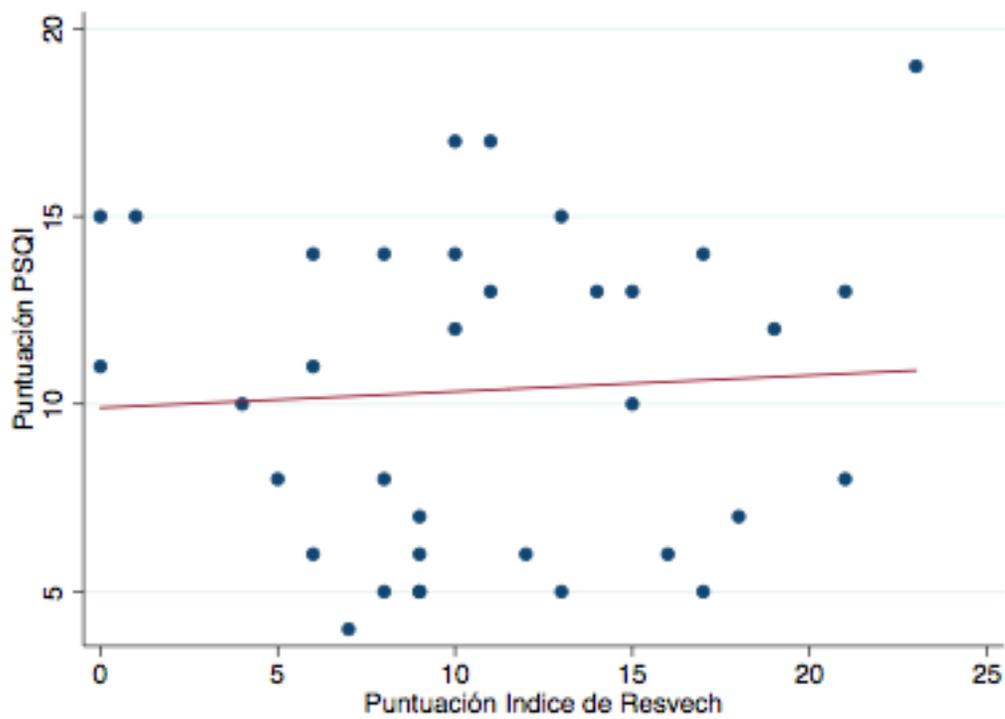


Figura 3. Correlación de la calidad del sueño y características de las heridas crónicas

En la Figura 3 no se encuentra asociación estadísticamente significativa entre la puntuación del índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y las características de las heridas crónicas de acuerdo con el índice de RESVECH 2.0 ($\rho=0.060$, $p= 0.731$).

Figura 4.

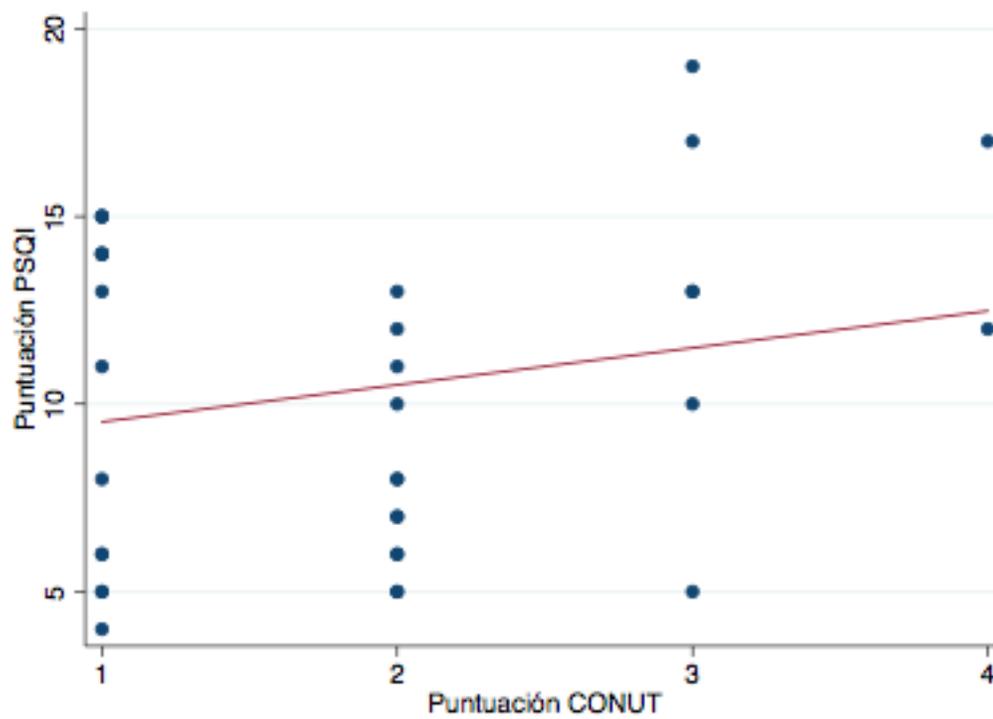


Figura 4. Correlación de la calidad del sueño y estado nutricional.

Respecto al análisis de correlación entre las variables de calidad del sueño y estado nutricional, en la Figura 4 no se encuentra asociación estadísticamente significativa entre índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y la puntuación del cuestionario CONUT ($\rho=0.085$, $p= 0.627$).

Figura 5.

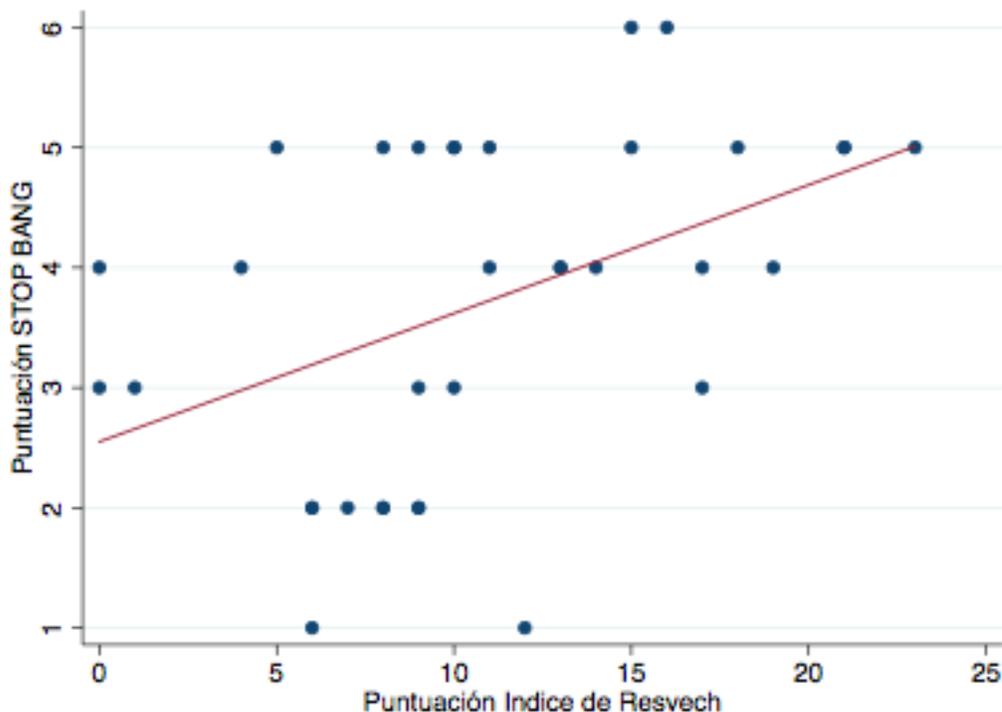


Figura 5. Correlación de los trastornos del sueño (AOS) y características de las heridas crónicas.

Respecto a los resultados del cuestionario STOP-BANG y características de las heridas, en la Figura 5 se muestra la asociación significativa de riesgo de AOS y el estado de las heridas crónicas, ($\rho=0.484$, $p= 0.003$), de acuerdo a los instrumentos utilizados.

Figura 6.

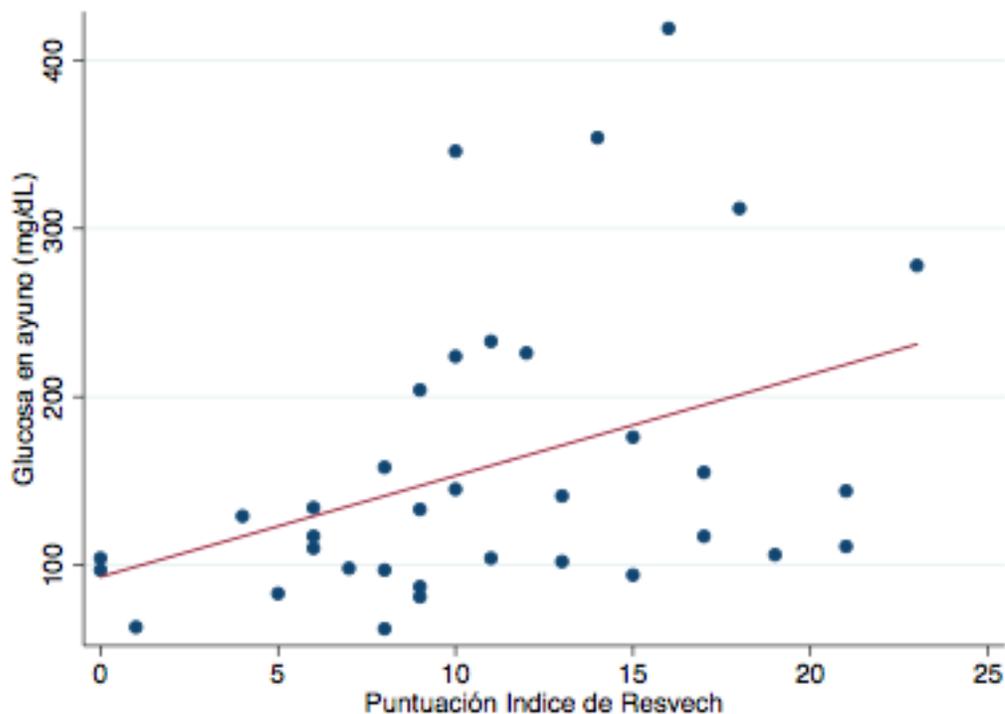


Figura 6. Asociación de glucosa en ayuno y estado de las heridas.

Como resultados adicionales del estudio actual, se obtuvieron los valores séricos de glucosa.

En cuanto a los resultados bioquímicos (glucosa en ayuno) y estado estado de las heridas, en la Figura 6 se observa la asociación significativa ($\rho=0.479$, $p= 0.004$), de acuerdo a los instrumentos utilizados.

Figura 7.

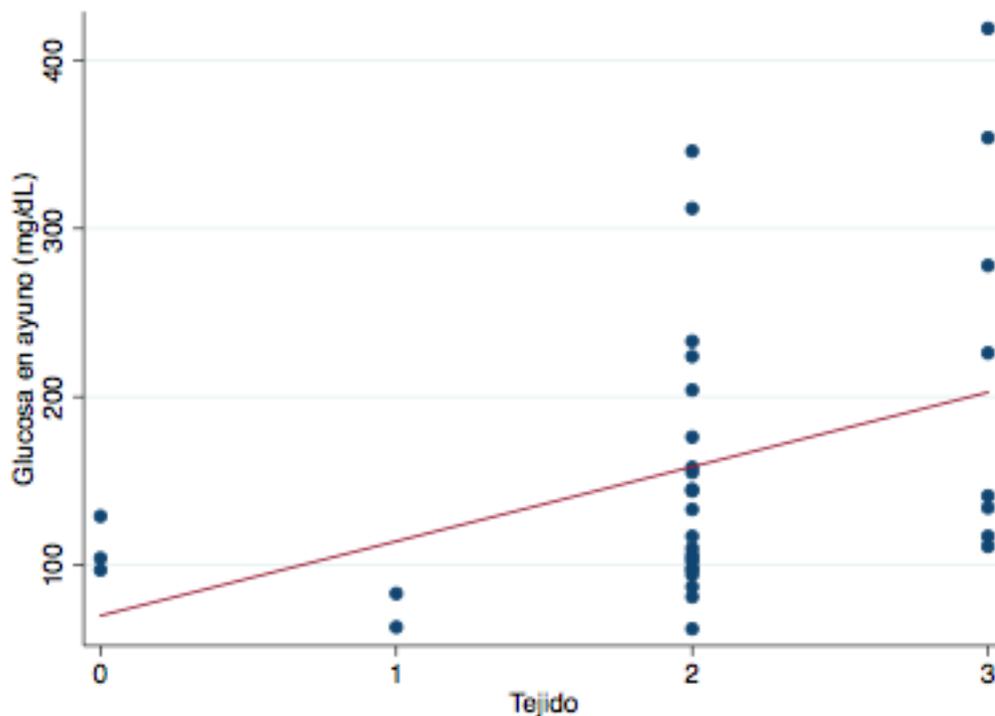


Figura 7. Asociación de glucosa en ayuno y el tipo de tejido de las heridas.

Referente a la glucosa en ayuno y el tipo de tejido en relación a la gravedad de las heridas crónicas, en la Figura 7 se muestra la asociación significativa moderada ($\rho=0.479$, $p= 0.004$), de acuerdo a los instrumentos utilizados.

También, dentro de los resultados adicionales de este estudio, se obtuvieron asociación entre el nivel sérico de glucosa y disfunción diurna del índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh. De igual forma se obtuvieron correlación significativa entre el índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y el ítem de dolor del mismo cuestionario.

En cuanto a los resultados bioquímicos (glucosa en ayuno) y disfunción diurna del índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh, se encontró asociación significativa ($\rho=0.420$, $p= 0.012$).

Referente al índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y el ítem de dolor de este mismo cuestionario, se encontró asociación significativa ($\rho=0.583$, $p= <.001$).

13. Discusión

El objetivo general de esta tesis fue determinar la relación de la desnutrición calórico-proteica y la calidad del sueño con las características de heridas crónicas en mujeres adultas con diabetes tipo 2, pertenecientes al Hospital de la Mujer. Los objetivos específicos fueron: determinar el porcentaje de mujeres con diabetes y heridas crónicas en riesgo de desnutrición calórico-proteica, evaluar la calidad del sueño de las mujeres adultas con diabetes mellitus, analizar la influencia de la desnutrición calórico proteica y la calidad del sueño sobre las características de las heridas crónicas. Para ello, se llevó a cabo un estudio no probabilístico, por conveniencia, correlacional, transversal observacional.

La prevalencia de riesgo de desnutrición de nuestra muestra está dentro de las estimaciones esperadas. En este estudio, el 57.15% de las mujeres presentaron riesgo de desnutrición de leve a grave, mientras que el 42.95% habían estado sin riesgo de desnutrición. Estos datos son similares a los reportados por García-Garrido y Mejía-Picasso (2023), ya que los pacientes con UPD presentaron riesgo leve de desnutrición del 50% y riesgo severo del 42.8% de acuerdo con la escala CONUT, mostrando que la desnutrición es una de las complicaciones más frecuentes en los pacientes con diabetes y heridas crónicas. **(60)** Lo anterior es relevante, debido a la acción metabólica que ejerce la desnutrición en el proceso de curación de heridas. En muchos estudios se ha visto que la desnutrición prolonga la fase de inflamación, disminuye la proliferación de fibroblastos, formación de colágenos de calidad, inmunosupresión y angionénesis deficiente, lo que se traduce en un retraso en la curación de heridas e incremento de infección. **(61)** Diversos estudios, como el de Stechmiller (2010), han identificado una relación entre la desnutrición y una menor resistencia de la herida mientras se está cerrando o sanando, así como un incremento en las tasas de infección durante el proceso de cicatrización. **(49)**

Además, se ha documentado en diversos estudios que las personas con obesidad están propensas a padecer diversas patologías severas, incluyendo dificultad en la cicatrización y AOS. **(62)** El vínculo entre la obesidad y cada paso de la cicatrización cicatrización de heridas, se ha planteado debido a que la obesidad, al ser una condición inflamatoria, puede estar asociada con un retraso en la cicatrización. Las razones son múltiples, los adipocitos se vuelven más grandes en condiciones de obesidad, pero no hay un aumento concomitante en la vasculatura y, por lo tanto, la tasa de angiogénesis se retrasa en comparación con la tasa de agrandamiento de los adipocitos. Además, los adipocitos más grandes secretan varios inhibidores de la angiogénesis, como la angiostatina y la endostatina; el aumento en el tamaño de los adipocitos también se asocia con áreas de hipoxia, debido a la cantidad insuficiente de vasos sanguíneos necesarios para oxigenar el tejido, lo que lleva a

capilares sanguíneos dañados en la herida y mayores tasas de infecciones. También, las heridas hipóxicas perjudican la síntesis de colágeno, lo que conduce a una cicatrización defectuosa; los defectos de la vasculatura se asocian con un reclutamiento defectuoso/retrasado de células inmunes a la herida, respuestas inflamatorias más prolongadas y una menor secreción de mediadores. **(63)** La AOS tiene una alta prevalencia en pacientes obesos y puede contribuir al riesgo cardiometabólico por el incremento del depósito de grasa tisular en la región faríngea y los reducidos volúmenes pulmonares, que reduce el calibre de la vía aérea superior, modificando la configuración de la vía aérea e incrementando su colapsabilidad. **(64)** En un estudio transversal, se documentó que los pacientes con IMC > 35 kg/m², presentan tres veces más riesgo de desarrollar las UPP en comparación con individuos con un IMC dentro del rango de normalidad. **(65)** Datos muy similares a los reportados en nuestro estudio, las participantes presentaron una suma entre sobrepeso y obesidad de 74.29% de la muestra.

Los resultados del estudio actual demostraron que las mujeres con diabetes mellitus y heridas crónicas tienen mala calidad del sueño (83%). En un estudio en la Unidad Médica Familiar en la ciudad de Morelia también se reveló que los adultos con diabetes mellitus tipo II tienen mala calidad del sueño (69.4%). **(66)** El sueño es un proceso fisiológico natural que es fundamental para el funcionamiento psicológico y biológico, incluido el metabolismo de la glucosa en la diabetes tipo 2. En el presente estudio se encontró correlación estadísticamente significativa entre el nivel de glucosa en ayunas y la disfunción diurna del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh. Por lo que la disfunción diurna podría provocar una desregulación negativa sobre el control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo II y heridas crónicas. Los pacientes con diabetes suelen presentar síntomas como sed y micción frecuente, que puede interferir en mayor disfunción diurna. Los cambios de los niveles de azúcar en sangre en la noche puede provocar despertares docturnos y trastornos del sueño. **(67)**

La investigación actual también se encontró asociación estadísticamente significativa entre el nivel de glucosa en sangre en ayunas y el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh. Existe una asociación sustancial entre la mala calidad del sueño y los niveles de glucosa en ayunas y la resistencia a la insulina. Esto sugiere el impacto del sueño en la sensibilidad a la insulina. El páncreas secreta la hormona insulina, que promueve la absorción de glucosa en las células y ayuda a controlar los niveles de azúcar en sangre. La sensibilidad reducida a la insulina está influida por la falta de sueño, especialmente la falta crónica de sueño. Como resultado de la pérdida de sensibilidad a la insulina por parte de las células del cuerpo, se cree que aumenta los niveles de azúcar en sangre. **(67)** En otro estudio, en 2024, se demostró que los pacientes sin problema en su sueño obtuvieron 12 veces menos riesgo de descontrol glucémico, mientras que los pacientes que merecieron

atención medica por su calidad de sueño y los que requirieron atención médica obtuvieron 5 y 3 veces más riesgo de descontrol glucémico respectivamente. **(67)**

De la misma forma, en el estudio actual también se encontró correlación estadísticamente significativa entre la puntuación del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (calidad del sueño) y dolores por la noche del mismo cuestionario. Está bien establecido que el dolor es uno de los factores que interfiere en la calidad del sueño. El dolor y la alteración del sueño llegan a desarrollar un círculo vicioso en el que un día de intenso dolor causa un pobre sueño durante la noche siguiente y la noche de mal sueño conduce a un dolor más intenso durante día siguiente. **(28)** Trabajos previos han demostrado que la calidad del sueño es un factor crítico e independiente del resto de comorbilidades asociadas al dolor, encontrando que entre un 50-70% de los pacientes con dolor moderado-intenso sufren trastornos del sueño, asociados a despertares nocturnos por dolor, dificultad para quedarse dormido y sueño no reparador. **(28)** Estos trastornos del sueño presentan una relación directa y recíproca con la intensidad de dolor que sufre el paciente, el dolor produce mala calidad del sueño y este último a su vez conlleva un incremento en la intensidad de percepción del dolor.

En la muestra estudiada no se encontró asociación significativa entre la calidad del sueño, cuestionario CONUT y el índice de RESVECH 2.0. Sin embargo, en este estudio se mostró una asociación significativa entre la mala calidad del sueño y el total del cuestionario STOP-BANG. Además, en nuestro estudio los síntomas del sueño con relevancia estadística asociada a las características de las heridas fueron: “roncar” y “respirar”. Estos síntomas son de los principales considerados en el diagnóstico de AOS. Por lo tanto, más que la calidad del sueño, los síntomas asociados a la AOS, parecen ser los implicados en el proceso de curación de heridas. La ausencia de oxígeno relacionada a los síntomas de AOS ocasiona una hipoxia, lo que a su vez genera una activación del factor inducible por hipoxia-1 (HIF-1 α). **(68)** En periodos de desequilibrio homeostático del oxígeno, el HIF-1 α se unen para adquirir propiedades transcripcionales, lo que le permite regular la actividad transcripcional de cientos de genes que promueven la supervivencia celular en condiciones hipóxicas. En ratas se ha documentado que la deficiencia de HIF-1 y la consiguiente falta de respuesta a los estímulos hipóxicos conducen a una hipoxia crónica, lo cual se ha demostrado que contribuye a la formación de úlceras que no cicatrizan. **(69)**

El oxígeno desempeña un papel importante en el proceso de curación de heridas. Los cambios en las concentraciones de oxígeno activan vías reguladas con precisión que responden a la hipoxia intentando restablecer el suministro de oxígeno a las células y modulando la función celular en condiciones hipóxicas. **(68)** Por tanto, los resultados obtenidos sugieren que el control de la calidad del sueño, y de riesgo de AOS pueden ser factores importantes en el proceso de la curación

de heridas crónicas, ya que la AOS conduce a un estado hipóxico, y el estado de hipoxia influye directamente en el proceso de cicatrización de las heridas.

Esta investigación, mostró una correlación estadísticamente significativa entre el total del cuestionario CONUT y el total del índice de Resvech 2.0. Estos datos resaltan la relación entre el estado nutricional y el proceso de curación de las heridas. En las heridas crónicas, existe un aumento de las demandas energéticas, por lo que el riesgo de desnutrición está incrementado. La ingesta insuficiente de energía, proteínas, antioxidantes y vitaminas es común en pacientes con heridas crónicas y se ha relacionado con el retraso en la cicatrización de las heridas y la dehiscencia. La desnutrición puede alterar la respuesta inflamatoria, la síntesis de colágeno y la resistencia a la tracción de la herida, todos ellos factores cruciales para la cicatrización de heridas. Esto mediante el estado inflamatorio persistente en las heridas crónicas, y la consiguiente activación de mecanismos endógenos de degradación tisular. **(2)** En las heridas crónicas se pueden producir enzimas destructoras de tejidos metaloproteinasas, ambiente oxidativo causado por especies reactivas de oxígeno y mecanismos de control endógeno deteriorados que modulan las actividades enzimáticas. Estos mecanismos son los capaces de producir degradación destructiva del tejido que conduce a las heridas de difícil cicatrización. Todos estos mecanismos e inflamación persistente, tiene impacto directo sobre el estado nutricional. **(14)** Los datos sugieren que la desnutrición asociada a las heridas crónicas contribuye a un estado inflamatorio debido a la producción de citocinas proinflamatorias. En este sentido, inducida por la enfermedad subyacente representa un factor clave para la inflamación sistémica de bajo grado y el estrés oxidativo. En diversos estudios se ha demostrado el papel esencial de los macrófagos en la persistencia del proceso inflamatorio. La activación continua de los macrófagos M1 puede causar un aumento de los factores inflamatorios, lo que lleva a la inflamación crónica de la herida. Por lo tanto, el tratamiento de las heridas crónicas radica en la inmunomodulación y el control de la causa subyacente. **(70)**

La presente investigación es relevante y destaca porque al día de hoy no existen estudios similares en el estado de Michoacán que evalúen la calidad del sueño y el riesgo de AOS en pacientes con diabetes y heridas crónicas. Los resultados de este estudio muestran correlación directa entre el total del índice de resvech 2.0 y el total del cuestionario STOP-BANG. En general, los resultados de este estudio sugieren que la hipóxica generada por la AOS, es uno de los factores que influye en el proceso de curación de heridas crónicas. De esta manera, se puede afirmar que los resultados de riesgo de AOS, corroboran los hallazgos de los estudios previos.

Además, en el estudio actual, se encontró nivel de glucosa plasmática en ayuno elevado 158.40 (88.9) mg/dl, categoría de diabetes no controlada (<70-130 mg/dl), según la ADA (2025). Lo que también, sugeriría la relación HIF-1 α . La activación

dirigida del gen HIF-1 α puede alterar el metabolismo de la glucosa de las células β de los islotes, desde la fosforilación oxidativa aeróbica hasta la glucólisis anaeróbica, lo que perjudica el proceso de curación de heridas. **(69)** Al mismo tiempo la hipoxia y la inflamación coexisten y se refuerzan entre sí. Por tanto, los trastornos del sueño (AOS), son uno de los principales ejes en el control y curación de las heridas crónicas. Una gran cantidad de evidencia indica que los trastornos respiratorios del sueño se asocian con resistencia a la insulina, deterioro del metabolismo de la glucosa y obesidad. **(71)**

Los resultados encontrados en este estudio confirman parcialmente nuestra hipótesis de investigación. No se encontró correlación de la calidad del sueño a través de la puntuación global del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh sobre las variables desnutrición y características de las heridas, sin embargo, quedó evidenciada una correlación de la AOS con las características de las heridas crónicas. De igual forma, de demostrar la asociación entre la desnutrición y las características de las heridas crónicas en mujeres con diabetes mellitus tipo II.

14. Conclusiones

1. Esta investigación muestra la prevalencia de desnutrición en mujeres con diabetes mellitus tipo II y heridas crónicas, observando una correlación positiva con las características de las heridas crónicas. Las características destacables de las heridas crónicas de la muestra fueron la prevalencia alta de afección de tejido subcutáneo, bordes delimitados y tejido de granulación.
2. Las participantes mostraron una prevalencia alta de mala calidad del sueño. Dentro de los factores con relevancia estadística se encontró el ítem de dolor del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh. Sin embargo, no mostraron correlación con desnutrición y características de las heridas.
3. El riesgo de AOS mostró correlación positiva moderada con las características de las heridas crónicas. De la misma forma, se encontró correlación con la subescala de perturbaciones del sueño del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh.

Estos resultados sugieren que dentro de la atención hospitalaria en pacientes con diabetes mellitus tipo II y heridas crónicas, prodría ser beneficioso incorporar un protocolo de detección y tratamiento de trastornos del sueño. En ese tenor, la desnutrición es una de las variables determinantes en el proceso de cicatrización de heridas, por ello, se sugiere el monitoreo continuo a través de los tamizajes necesarios para el diagnóstico de riesgo de desnutrición hospitalaria, así como una suplementación oportuna y adecuada en relación a la clasificación y grado de la herida.

15. Limitaciones y fortalezas

La calidad del sueño y riesgo de AOS se evaluaron con cuestionarios, lo que podría limitar la precisión de los resultados; sin embargo, estos han sido validados y ampliamente utilizados en diferentes grupos de participantes.

Debido a que es un estudio transversal, no es posible establecer la causalidad entre las variables.

A pesar de lo anterior, una de las fortalezas de este estudio fue tomar en cuenta variables bioquímicas, clínicas y del estilo de vida de las mujeres con diabetes y heridas crónicas. Así mismo, otra fortaleza fue el hecho de que los instrumentos se aplicaron personalmente y ninguno fue aplicado a manera de auto-reporte, lo cual permitió un mayor acercamiento e inclusión de mujeres que no pudieran leer o escribir.

También, se destaca la elección cuidadosa de las participantes para el cumplimiento de los criterios de selección.

Nuestra investigación permitirá tomar en consideración aspectos clínicos y del estilo de vida asociados a las heridas crónicas en pacientes con diabetes para la implementación de programas de atención hospitalaria integral.

En relación al presente estudio, servirá de base para la implementación de tratamientos e intervenciones clínicas eficaces para el control, manejo de la calidad y trastornos del sueño, en heridas crónicas en mujeres con diabetes. De la misma forma, de ser precedente para futuras investigaciones concernientes o relacionadas a lo ya manifestado en líneas anteriores.

16. Referencias

1. Burgess JL, Wyant WA, Abdo Abujamra B, Kirsner RS, Jozic I. Diabetic wound-healing science. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(10):1072. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina57101072>
2. Martínez RM, Fuentes RM, Lorenzo AM, Ortega RM. La nutrición en la prevención y curación de heridas crónicas. Importancia en la mejora del pie diabético. *Nutrición Hospitalaria*. 2021;1–4. doi <https://dx.doi.org/10.20960/nh.3800>.
3. Wragge A. Psychological impact of chronic wounds on older adults [Internet]. Kearney County Health Services. 2024. Disponible en: <https://kchs.org/psychological-impact-of-chronic-wounds-on-older-adults/>
4. Chen L, Ma W, Tang W, Zha P, Wang C, Chen D, et al. Prevalencia de la apnea obstructiva del sueño en pacientes con úlceras del pie diabético. *Front Endocrinol (Lausanne)* . 2020;1–17. doi: 10.3389/fendo.2020.00416
5. GBD 2021 Diabetes Collaborators. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2023;203–34. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01301-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01301-6)
6. Maheshwari G. Heridas crónicas: un problema de salud pública creciente. *WOUNDS ASIA*. 2024;1–10
7. Saghaleini SH, Dehghan K, Shadvar K, Sanaie S, Mahmoodpoor A, Ostadi Z. Pressure ulcer and nutrition. *Indian J Crit Care Med*. 2018;22(4):283–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/ijccm.IJCCM_277_17
8. Adib Y, Bensussan A, Michel L. Cutaneous wound healing: A review about innate immune response and current therapeutic applications. *Mediators Inflamm*. 2022;1-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2022/5344085>
9. Stable Y. Cicatrización de Heridas en la Diabetes Mellitus. *Archivos de Medicina*. 2023;1–4.
10. Contreras J. Abordaje y Manejo de las Heridas. *Intersistemas*; 2013.
11. Baptiste De Arroyo S. Evaluación Clínica de la Herida Quirúrgica. *Revista Colombiana de Cirugía*. 1998; 13, 79-82.
12. Blasco MA, Aunés L, Blanes P, Ramos I, Hernández A. Sistemas de medición de heridas. *Revista de Enfermería Vascul* . 2019;2(4):17–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35999/rdev.v2i4.46>
13. Leyva F. Heridas y cicatrización en enfermería [Internet]. 2012. Disponible en: <https://ulceras.net/userfiles/files/guia%20Heridas%20y%20Cicatrices%20en%20enfermeria%20OK.pdf>
14. Atkin L, Bučko Z, Conde Montero E, Cutting K, Moffatt C, Probst A, et al. Implementing TIMERS: the race against hard-to-heal wounds. *J Wound Care*.

- 2019;1–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12968/jowc.2019.28.Sup3a.S1>
15. Codas M, Echague L, Ramirez L, Viveros C. Desnutrición en pacientes adultos internados del Hospital Regional de Encarnación, Paraguay. *Rev Virtual Soc Paraguaya Med Interna*. 2016; 11–21. Disponible en: <https://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/96>
 16. Ran Q, Xu W, Zhao X, Sun H, Liu L, Luo Y. Risk factors for malnutrition in patients with diabetic foot ulcer and its association with prolonged length of hospitalization. *Nutr Diabetes*. 2024;14(1):26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41387-024-00290-6>
 17. Himes D. Desnutrición proteico-calórica y pérdida de peso involuntaria: el papel de la intervención nutricional agresiva en la cicatrización de heridas. *Manejo de heridas de ostomía*. 1999.
 18. Basiri R, Spicer MT, Ledermann T, H. Arjmandi B. Effects of Nutrition Intervention on Blood Glucose, Body Composition, and Phase Angle in Obese and Overweight Patients with Diabetic Foot Ulcers. *Nutrients* 2022;14. <https://doi.org/10.3390/nu14173564>
 19. Serrano C, López JJ, García S, Jiménez R, Torres B, Gómez E, et al. Influencia del estado nutricional en la duración de la estancia hospitalaria en pacientes con diabetes tipo 2. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2020;1–4. doi: 10.1016/j.endinu.2020.05.004.
 20. Saghaleini SH, Dehghan K, Shadvar K, Sanaie S, Mahmoodpoor A, Ostadi Z. Pressure ulcer and nutrition. *Indian J Crit Care Med*. 2018;22(4):283–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/ijccm.IJCCM_277_17
 21. Mehl AA, Pagliosa VMR, Tauil DA, Schilling Rosenfeld VA. The use of a specialized oral nutritional supplement in the management of chronic wounds in patients with and without diabetes mellitus: Cost-effectiveness analysis. *Value Health Reg Issues*. 2024;1–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2024.101049>
 22. Felice F, Mancini S, Di Stefano R. The importance of Mediterranean diet and hydration habitus in patients with lower limb ulcers: A pilot study. *J Vasc Nurs [Internet]*. 2021;39(3):76–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvn.2021.06.003>
 23. Kurian SJ, Miraj SS, Benson R, Munisamy M, Saravu K, Rodrigues GS, et al. Vitamin D supplementation in diabetic foot ulcers: A current perspective. *Curr Diabetes Rev*. 2021;17(4):512–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2174/1573399816999201012195735>
 24. Santo ACS do E, Sugizaki CS de A, de Moraes Junior AC, Costa NA, Bachion MM, Mota JF. Impact of oral nutritional supplement composition on healing of different chronic wounds: A systematic review. *Nutrition*. 2024;124(112449). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2024.112449>
 25. Rico-Rosillo MG, Vega-Robledo GB. Sueño y sistema inmune. *Revista Alergia México*. 2018;1–11. doi <https://doi.org/10.29262/ram.v65i2.359>

26. Zhao W-Y, Zhang Y, Jia S-L, Ge M-L, Hou L-S, Xia X, et al. The association of sleep quality and sleep duration with nutritional status in older adults: Findings from the WCHAT study. *Maturitas*. 2021;145:1–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.10.013>
27. Zhu X, Olsson MM, Bajpai R, Järbrink K, Tang WE, Car J. Health-related quality of life and chronic wound characteristics among patients with chronic wounds treated in primary care: A cross-sectional study in Singapore. *Int Wound J*. 2022;19(5):1121–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/iwj.13708>
28. Mencías AB, Rodríguez JL. Trastornos del sueño en el paciente con dolor crónico. *Rev Soc Esp Dolor*. 2012;1–3.
29. Xue Y, Xu P, Hu Y, Liu S, Yan R, Liu S, et al. Stress systems exacerbate the inflammatory response after corneal abrasion in sleep-deprived mice via the IL-17 signaling pathway. *Mucosal Immunol*. 2024;17(3):323–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mucimm.2024.02.009>
30. Chen L, Ma W, Covassin N, Chen D, Zha P, Wang C, et al. Association of sleep-disordered breathing and wound healing in patients with diabetic foot ulcers. *J Clin Sleep Med*. 2021;17(5):909–16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.9088>
31. Kania A, Polok K, Celejewska-Wójcik N, Nastalek P, Opaliński A, Mrzygłód B, et al. Clinical and polysomnographic features associated with poor sleep quality in patients with obstructive sleep apnea. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(7):907. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina58070907>
32. Frangopoulos F, Zannetos S, Nicolaou I, Economou N-T, Adamide T, Georgiou A, et al. The complex interaction between the major sleep symptoms, the severity of obstructive sleep apnea, and sleep quality. *Front Psychiatry*. 2021;12:630162. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsy.2021.630162>
33. Maltese G, Fountoulakis N, Drakatos P, Shah D, Patel K, Sharma A, et al. Elevated obstructive sleep apnoea risk score is associated with poor healing of diabetic foot ulcers: a prospective cohort study. *Diabet Med*. 2018;35(11):1494–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/dme.13780>
34. Bartolo K, Hill EA. The association between obstructive sleep apnoea and wound healing: a systematic review. *Sleep Breath*. 2023;27(3):775–87. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11325-022-02660-9>
35. Frykberg RG. Topical wound oxygen therapy in the treatment of chronic diabetic foot ulcers. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(9):917. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina57090917>
36. Eguía VM, Cascante JA. Síndrome de apnea-hipopnea del sueño. Concepto, diagnóstico y tratamiento médico. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2007.
37. Guan Y, Niu H, Liu Z, Dang Y, Shen J, Zayed M, et al. Sustained oxygenation accelerates diabetic wound healing by promoting epithelialization and

- angiogenesis and decreasing inflammation. *Sci Adv.* 2021;7(35):eabj0153. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.abj0153>
38. Paschou SA, Bletsas E, Saltiki K, Kazakou P, Kantreva K, Katsaounou P, et al. Sleep apnea and cardiovascular risk in patients with prediabetes and type 2 diabetes. *Nutrients.* 2022;14(23):4989. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu14234989>
 39. Cuella, M. (2022). *Asociación entre la dieta y la calidad del sueño en población adulta: revisión sistemática*.
 40. Study links poor sleep with poor nutrition [Internet]. American Society for Nutrition. 2019 [citado el 15 de abril de 2025]. Disponible en: <https://nutrition.org/study-links-poor-sleep-with-poor-nutrition/>
 41. Rouhani P, Lotfi K, Anjom-Shoae J, Hajhashemi Z, Mokhtari E, Heidari Z, et al. Association between patterns of nutrient intake and circulating vitamin D with sleep status among Iranian adults. *Sci Rep.* 2023;13(1):15318. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-023-42661-6>
 42. Benítez F, Gomila M, Silvana Lafluf S, Moreno V, Sosa V, Toledo A. Prevalencia de Desnutrición en Diabéticos y No Diabéticos Internados en el Hospital de Clínicas. 2019.
 43. Lin R-A, Pan P-J, Hsu N-W, Chen H-C. Associations between various sleep-wake-related indicators and nutritional status in community-dwelling older adults: The Yilan study, Taiwan. *J Nutr Health Aging.* 2023;27(10):861–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-023-1984-z>
 44. Merino-Andreu M, Alvarez-Ruiz de Larrinaga A, Madrid-Perez JA, Martinez-Martinez MA, Puertas-Cuesta FJ, Asencio-Guerra AJ, et al. Healthy sleep: evidence and guidelines for action. Official document of the Spanish Sleep Society. *Rev Neurol.* 2016;63(s02):1.
 45. Zhao M, Tuo H, Wang S, Zhao L. The effects of dietary nutrition on sleep and sleep disorders. *Mediators Inflamm.* 2020. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2020/3142874>
 46. Godos J, Grosso G, Castellano S, Galvano F, Caraci F, Ferri R. Association between diet and sleep quality: A systematic review. *Sleep Med Rev.* 2021;57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2021.10143>
 47. Sherafatmanesh S, Madadzadeh F, Hosseinzadeh M, Mohammadi M, Mirzaei M, Khosravi-Boroujeni H, et al. Investigating the interaction between major dietary patterns and psychological disorders in association with sleep quality and quantity among Iranian adults: YaHS-TAMYZ study. *J Diabetes Metab Disord.* 2024;23(2):2263–77. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40200-024-01494-4>
 48. Rajamanickam A, Munisankar S, Dolla CK, Thiruvengadam K, Babu S. Impact of malnutrition on systemic immune and metabolic profiles in type 2 diabetes. *BMC Endocr Disord.* 2020;20(1):168. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12902-020-00649-7>
 49. Stechmiller JK. Understanding the role of nutrition and wound healing. *Nutr Clin Pract.* 2010;25(1):61–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0884533609358997>

50. Ghaly P, Iliopoulos J, Ahmad M. The role of nutrition in wound healing: an overview. *Br J Nurs*. 2021;30(5):S38–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12968/bjon.2021.30.5.S38>
51. Guerrero Zúñiga S, Pineda G, Nasu C, Bouscoulet T, Zúñiga R, Levy S. Prevalencia de síntomas de sueño y riesgo de apnea obstructiva del sueño en México. *Salud Pública de México*. 2018.
52. Camporro A, Kevorkof V, Gallmann G, Gazzoni A, Bulacio F, Magaldi G. Relación entre marcadores inflamatorios y severidad del síndrome de apnea e hipopnea del sueño. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*. 2021.
53. Ariza C, Gavara V, Muñoz A, Aguera F, Soto M, Lorca JR. Mejora en el control de los diabéticos tipo 2 tras una intervención conjunta: educación diabetológica y ejercicio físico. *Aten Primaria*. 2011;43(8):398–406. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2010.07.006>
54. Escobar RA, Sifuentes FM, Llanos F. Comparación de tres cuestionarios pronósticos de riesgo para síndrome obstructivo de apnea e hipopnea de sueño en adultos. *Horiz méd*. 2021;21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n2.05>
55. Carralelo P, Hoyos FR, Deblas Á, López M. Calidad del sueño según el Pittsburgh Sleep Quality Index en una muestra de pacientes recibiendo cuidados paliativos. *Medicina Paliativa*. 2013;44–8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7094826>
56. Cruces-Artero C, Hervés-Beloso C, Martín-Miguel V, Hernáiz-Valero S, Lago-Deibe FI, Montero-Gumucio M, et al. Utilidad diagnóstica del cuestionario STOP-Bang en la apnea del sueño moderada en atención primaria. *Gac Sanit*. 2019;33(5):421–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.05.003>
57. Sibio M, Jastreblansky Z, Magnifico LP, Fischberg M, Sonia R, Jereb E. Revisión de diferentes herramientas de tamizaje nutricional para pacientes hospitalizados. *Diaeta*. 2018.
58. Restrepo Medrano JC. Validación para Colombia del índice RESVECH 2.0 para la valoración de cicatrización en heridas crónicas. *Avances en Salud*. 2019.
59. Sánchez Juárez I. Adaptación Cultural y Validación del Índice RESVECH 2.0 en Población Mexicana. 2022.
60. García-Garrido E, Mejía-Picasso CA. Asociación entre desnutrición y pie diabético. *Salud en Tabasco*. 2023;1–7.
61. Miquet LM, Barreto J, Rodríguez R, Rodríguez O. Cicatrización y su relación con la nutrición; un enfoque necesario. *Acta Médica*. 2022;1–18. <https://orcid.org/0000-0002-1924-7092>
62. Du C, Tucker RM, Yang C-L. How are you sleeping? Why nutrition professionals should ask their patients about sleep habits. *J Am Nutr Assoc*. 2023;42(3):263–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/07315724.2022.2025547>

63. Frasca D, Strbo N. Effects of obesity on infections with emphasis on skin infections and wound healing. *J Dermatol Skin Sci* [Internet]. 2022;4(3):5–10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29245/2767-5092/2022/3.1157>
64. Bonsignore MR. Obesity and obstructive sleep apnea. *Handb Exp Pharmacol.* 2022;274:181–201. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/164_2021_558
65. Maza Moscoso CP, Osuna-Padilla IA, Maldonado Valadez PP. Manejo nutricional del paciente con úlceras por presión: una revisión de la literatura. *Rev Nutr Clin Metab.* 2021;4(1):56–64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35454/rncm.v4n1.16>
66. Lázaro A. Evaluación de la calidad del sueño en pacientes con DM2. Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr Ignacio Chávez” ; 2014.
67. Carrillo-Aguilar LA, Torres García LT, Martínez Pérez OE, Medina Alemán F, Salas Flores R, González Pérez B. Asociación entre calidad del sueño y control glucémico en una Unidad de Medicina Familiar de Ciudad Madero, Tamaulipas. México. *Arch Med Fam.* 2024;26(6):281–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.62514/amf.v26i6.98>
68. Hong WX, Hu MS, Esquivel M, Liang GY, Rennert RC, McArdle A, et al. The role of hypoxia-inducible factor in wound healing. *Adv Wound Care (New Rochelle).* 2014;3(5):390–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1089/wound.2013.0520>
69. Hai Y, Ren K, Zhang Y, Yang L, Cao H, Yuan X, et al. HIF-1 α serves as a co-linker between AD and T2DM. *Biomed Pharmacother.* 2024;171(116158). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopha.2024.116158>
70. Chen L, Gao Y, Li Y, Wang C, Chen D, Gao Y, et al. Severe intermittent hypoxia modulates the macrophage phenotype and impairs wound healing through downregulation of HIF-2 α . *Nat Sci Sleep.* 2022;14:1511–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/NSS.S382275>
71. Darraj A. The link between sleeping and type 2 diabetes: A systematic review. *Cureus.* 2023;15(11). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.48228>

17. Anexos

Carta de Consentimiento Informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título del protocolo: Heridas crónicas, desnutrición y calidad del sueño en pacientes con diabetes del hospital de la mujer.

Investigadores principales: Dra. Bertha Araceli Marín Alejandre, Dr. Luis Alfredo Trujano Ramos y PLN. Priscila García Carrillo.

Lugar o sede donde se realizará el estudio: Hospital de la Mujer de Morelia Michoacán.

Nombre _____ **del** _____ **participante:**

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase en absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO: El propósito de este estudio es identificar la relación de la desnutrición calórico proteica y la calidad de sueño con las características de las heridas crónicas en mujeres con diabetes tipo 2, debido a que, si bien existen rigurosas recomendaciones para el control de la glucemia, un gran porcentaje de los pacientes no cumple los objetivos de control, debido a desconocimiento del plan de cuidados (nutricionales y médicos), deficiente percepción de la gravedad de su enfermedad y escasa prioridad por la educación diabetológica.

2.- OBJETIVO DEL ESTUDIO

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo general: Determinar la relación de la desnutrición calórico-proteica y la calidad del sueño con las características de heridas crónicas en mujeres adultas con diabetes tipo 2 del Hospital de la Mujer.

3.- BENEFICIOS DEL ESTUDIO

- Estudiar la asociación de la desnutrición calórica proteica y/o calidad calidad del sueño. Además de identificar si tiene o no desnutrición y conocer la calidad del sueño.

Con este estudio conocerá de manera clara si: La desnutrición calórico proteica y la calidad del sueño se relacionan con heridas crónicas en mujeres con diabetes mellitus tipo 2.

4.- PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

En caso de aceptar participar en el estudio se le tomará una muestra única de sangre en ayunas del brazo (5 mL de sangre de la vena) al inicio de su participación en el estudio, con la finalidad de medir la cantidad de albúmina, linfocitos totales y colesterol total. También se realizará una toma única de la medición de peso, talla y circunferencia de cuello. De igual forma se le realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos de alimentación, estilo de vida (calidad del sueño) y sus antecedentes médicos.

- **Datos generales:** responderá un grupo de preguntas sobre sus datos generales (edad, ocupación, lugar de residencia y diagnóstico de enfermedades) y toma de mediciones antropométricas (peso, talla y circunferencia de cuello).
- **Cuestionario Pittsburg:** Contestará 24 preguntas, a través de un un formulario físico, relacionado con la calidad del sueño.
- **Cuestionario STOP-BANG:** contestará 8 preguntas, relacionadas con trastornos del sueño.
- **Cuestionario de Control nutricional (CONUT):** Consta de la recopilación automáticamente los datos de laboratorio (albúmina, colesterol y linfocitos totales).

En caso de cumplir con los criterios de inclusión (edad de 35-59 años, haber sido diagnosticado(a) con DIABETES TIPO 2, presentar herida crónica y dar su

consentimiento para participar en esta investigación) usted formará parte de la investigación, sabiendo que puede abandonar el estudio al no completar el cuestionario si así lo desea.

5.- RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO

Este estudio no supone ningún riesgo para su salud. Puede sentir alguna molestia como un pinchazo o sensación de ardor durante la extracción de sangre y le puede ocasionar un pequeño moretón en la zona.

6.- ENTREGA DE RESULTADOS

Como investigadores estamos obligados a explicarle los resultados del estudio, para que estén enterados si se cumplió el objetivo del mismo.

Una vez que se tengan los resultados de los cuestionarios, se darán a conocer los resultados globales del estudio de manera general en el Hospital de la Mujer de Morelia en el transcurso de los meses de Abril a Mayo del 2025. De igual forma al final de la aplicación de los instrumentos se explicará la puntuación final obtenida y su relación con su estado de salud (sueño y riesgo nutricional) actual.

7.- CONFIDENCIALIDAD

Toda la información que usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Los resultados de este estudio serán presentados con fines académicos, de tal manera que no podrá ser identificado(a).

8.- ACLARACIONES

- Su decisión de participar en la investigación es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de rechazar ser parte de la investigación o de no cumplir con los criterios de inclusión.
- Si decide participar en la investigación puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en integridad.
- No tendrá que hacer ningún gasto económico durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso de la investigación usted podrá solicitar información actualizada sobre la misma, a los investigadores responsables.
- La información obtenida en esta investigación, utilizada para la identificación de cada participante, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

- La información obtenida en esta investigación, utilizada para la identificación de cada participante, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, sí así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

9.- DATOS DE LOS INVESTIGADORES Y LA INSTITUCIÓN

Investigadoras:

Dra. Bertha Araceli Marín Alejandre

- Correo electrónico: bmarin@uvaq.edu.mx

Dr. Luis Alfredo Trujano Ramos

- Correo electrónico: trujanut@hotmail.com

PLN. Priscila García Carrillo

- Correo electrónico: pgarcia150@uvaq.edu.mx

10.- CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser difundidos con fines académicos. Acepto participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante

Fecha

Esta parte debe ser completada por el investigador (o su representante)

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

DRA. BERTHA ARACELI MARÍN ALEJANDRE

PLN. PRISCILA GARCÍA CARRILLO

DR. LUIS ALFREDO TRUJANO RAMOS

Cuestionario de Pittsburg de Calidad de sueño.

Nombre:..... ID#..... Fecha:..... Edad:.....

Instrucciones:

Las siguientes cuestiones solo tienen que ver con sus hábitos de sueño durante el **último** mes. En sus respuestas debe reflejar cual ha sido su comportamiento durante la mayoría de los días y noches del pasado mes. Por favor, conteste a todas las cuestiones.

1.- Durante el último mes, ¿cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?

2.- ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes? (Marque con una X la casilla correspondiente)

Menos de 15 min	Entre 16-30 min	Entre 31-60 min	Más de 60 min

3.- Durante el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana?

4.- ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes?

5.- Durante el último mes, cuántas veces ha tenido usted problemas para dormir a causa de:

a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

b) Despertarse durante la noche o de madrugada:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

c) Tener que levantarse para ir al servicio:

- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana

- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

- d) No poder respirar bien:**
- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana
- e) Toser o roncar ruidosamente:**
- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

- f) Sentir frío:**
- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana
- g) Sentir demasiado calor:**
- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

- h) Tener pesadillas o malos sueños:**
- Ninguna vez en el último mes
- Menos de una vez a la semana
- Una o dos veces a la semana
- Tres o más veces a la semana

.....
i) Sufrir dolores:

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

2

ded from <http://www.elsevier.es>, day 11/09/2023. This copy is for personal use. Any transmission of this document by any media or format is strictly prohibited.

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

j) Otras razones. Por favor descríbalas:

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

6) Durante el último mes, ¿cómo valoraría en conjunto, la calidad de su sueño?

Muy buena

Bastante buena

Bastante mala

Muy mala

7) Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

- 8) Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?**
- Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
- 9) Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el tener ánimos para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?**
- Ningún problema
 - Sólo un leve problema
 - Un problema
 - Un grave problema
- 10) ¿Duerme usted solo o acompañado?**
- Solo
 - Con alguien en otra habitación
 - En la misma habitación, pero en otra cama
 - En la misma cama

Cuestionario STOP-Bang actualizado

- ¿Ronquidos?**
¿**Ronca fuerte** (tan fuerte que se escucha a través de puertas cerradas o su pareja lo codea por roncar de noche)?
- Sí No
- ¿Cansado/a?**
¿Se siente con frecuencia **cansado, fatigado o somnoliento** durante el día (por ejemplo, se queda dormido mientras conduce o habla con alguien)?
- Sí No
- ¿Lo observaron?**
¿Alguien lo **observó dejar de respirar o ahogarse/quedarse sin aliento** mientras dormía?
- Sí No
- ¿Presión?**
¿Tiene o está recibiendo tratamiento para la **presión arterial alta**?
- Sí No
- ¿Presenta un Índice de masa corporal de más de 35 kg/m²?**
- Sí No
- ¿Tiene más de 50 años?**
- Sí No
- ¿El tamaño de su cuello es grande? (Medido alrededor de la nuez o manzana de Adán)**
- Si es hombre, ¿el cuello de su camisa mide 17 in/43 cm o más?
Si es mujer, ¿el cuello de su camisa mide 16 in/41 cm o más?
- Sí No
- ¿Su sexo es masculino?**
- Sí No

Act
Ve a

Control Nutricional (CONUT)

CONUT	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos	6 puntos
Albúmina (g/dl)	3,5-4,5	---	3-3,49	---	2,5-2,9	<2,5
Linfocitos totales/ml	>1600	1200-1599	800-1200	<800	---	---
Colesterol (mg/dl)	>180	140-180	100-139	<100	---	---
	Niveles de Gravedad según Puntuación Total					
Riesgo de Malnutrición	Sin Riesgo 0 – 1		Leve 2 – 4		Moderado 5 - 8	
	Grave > 8					

Adaptación del índice RESVECH 2.0 en población mexicana

Ítems	Fecha:	Fecha	Fecha
1. Dimensiones de la lesión: 0. superficie = 0 cm ² 1. superficie < 4 cm ² 2. superficie = 4 - < 16 cm ² 3. superficie = 16 - < 36 cm ² 4. superficie = 36 - < 64 cm ² 5. superficie = 64 - < 100 cm ² 6. superficie ≥ 100 cm ²			
2. Profundidad/Tejidos afectados 0. Piel intacta cicatrizada 1. Afectación de la dermis-epidermis 2. Afectación del tejido subcutáneo (tejido adiposo sin llegar a la fascia del músculo) 3. Afectación del músculo 4. Afectación de hueso y/o tejidos anexos (tendones, ligamentos, cápsula articular o escara negra que no permite ver los tejidos debajo de ella)			
3. Bordes 0. No distinguibles 1. Difusos 2. Delimitados 3. Dañados (macerados) 4. Engrosados (socavados, evertidos)			
4. Tipo de tejido en el lecho de la herida 4. Tejido necrótico (escara negra seca o húmeda) 3. Tejido esfacelar 2. Tejido de granulación 1. Tejido epitelial 0. Cerrada/cicatrización			
5. Exudado 3. Seco 0. Húmedo 1. Mojado 2. Saturado 3. Con fuga de exudado			
6. Infección/inflamación (signos-biopelícula) 6.1. Dolor que va en aumento No=0 Si=1 6.2. Eritema perilesional No=0 Si=1 6.3. Edema perilesional No=0 Si=1 6.4. Aumento de la temperatura No=0 Si=1 6.5. Exudado que va en aumento No=0 Si=1 6.6. Exudado purulento No=0 Si=1 6.7. Tejido friable o que sangra con facilidad No=0 Si=1 6.8. Herida estancada, que no progresa No=0 Si=1 6.9. Tejido compatible con biopelícula No=0 Si=1 6.10. Olor No=0 Si=1 6.11. Hipergranulación No=0 Si=1 6.12. Aumento del tamaño de la herida No=0 Si=1 6.13. Lesiones satélite No=0 Si=1 6.14. Palidez del tejido No=0 Si=1 TOTAL (sume las puntuaciones de cada reactivo):			

18. Abreviaturas

UDP	Úlceras del pie diabético
DRI	Ingesta dietética de referencia
UPP	Úlcera por presión
MNA	Cuestionario Mini Nutritional Assesment
DM	Diabetes Mellitus
EWMA	European Wound Management Association
JWC-LATAM	Journal of Wound Care
WBP	Preparación del lecho de la herida
ECA	Ensayos clínicos aleatorizados
INR	Índice internacional normalizado
PCR	Proteína C reactiva
UVP	Úlceras venosas de las piernas
TNF	Factor de necrosis tumoral
IL-6	Interleucina-6
SD	Privación del sueño
HPA	Eje hipotálamo-hipofisario-adrenal
SNS	Sistema nervioso simpático
HC	Heridas crónicas
SDB	Trastorno respiratorio del sueño
AOS	Apnea obstructiva del sueño
pO₂	Presión parcial de oxígeno
SAHS	Síndrome de apnea-hipopnea
H₂ O₂	Peróxido de hidrógeno
VDRE	Elemento de respuesta a la vitamina D

TRP	Alimentos ricos en triptófano
PD	Patrones dienéticos
TP	Trastornos psicológicos
CVRS	Calidad de vida relacionada con la salud

19. Glosario

Proteínas: Son moléculas grandes y complejas que cumplen muchas funciones importantes en el cuerpo. Son vitales para la mayoría de los trabajos que realizan las células y son necesarias para mantener la estructura, función y regulación de los tejidos y órganos del cuerpo.

Colágeno: Proteína fibrosa del tejido conjuntivo, de los cartílagos y de los huesos.

Anticuerpo: Sustancia producida en el organismo animal por la presencia de un antígeno, contra cuya acción reacciona específicamente.

Insulina: Hormona segregada por los islotes de Langerhans en el páncreas, que regula la cantidad de glucosa existente en la sangre.

Omega-3: Son grasas que desempeñan roles importantes en la estructura de las membranas celulares y en los procesos metabólicos, además de ser necesarios para mantener las funciones cerebrales y la transmisión de impulsos nerviosos.

Catabolismo: Conjunto de procesos metabólicos de degradación de sustancias para obtener otras más simple.

Glucagón: Es una hormona que produce el páncreas para ayudar a regular los niveles de glucosa (azúcar) en sangre.

Hiperglucemia: Nivel de glucosa en la sangre superior al normal.

Gasto metabólico: Se refiere a las calorías que quema la persona durante el proceso de masticación, digestión y absorción de los alimentos, también conocida como termogénesis inducida por la ingesta y digestión de los alimentos.

Glucocorticoides: Compuesto que pertenece al tipo de los llamados corticosteroides (esteroides). Los glucocorticoides afectan el metabolismo y tienen efectos antiinflamatorios e inmunodepresores.

Micronutrientes: Generalmente derivados de la ingesta de alimentos, son pequeñas cantidades de vitaminas y minerales requeridos por el cuerpo para la mayoría de las funciones celulares.

Fibroblastos: Tipo de células , que secretan colágeno, una proteína que ayuda a mantener el marco estructural de los tejidos.

Citocinas: Tipo de proteína que elaboran ciertas células inmunitarias y no inmunitarias, y que tiene un efecto en el sistema inmunitario. Algunas citocinas estimulan la respuesta inmunitaria y otras la disminuyen.

Angiogénesis: Es la formación de vasos sanguíneos nuevos.

Biopelícula: Son poblaciones microbianas complejas que secretan una sustancia polimérica extracelular que los adhiere al lecho de la herida, y los protege del sistema inmunitario del huésped y de antimicrobianos como antisépticos y antibióticos.

Desbridamiento: Consiste en la eliminación del tejido necrótico y la carga bacteriana del lecho de la herida con el fin de disminuir la infección, el dolor, olor y complicaciones.

Antibióticos: Se utilizan para tratar la mayoría de las infecciones de heridas.

Modulación inmune: Modificación de la capacidad de respuesta o del nivel de activación del sistema inmunitario mediante factores ambientales, terapéuticos o dietéticos.

Interleucina-6: Es una proteína producida por diferentes tipos de células. Permite regular la respuesta inmune, con actividad antiinflamatoria y proinflamatoria.

Proteína C reactiva: Es producida por el hígado. El nivel de PCR se eleva cuando hay inflamación en el cuerpo.

Factor de necrosis tumoral: Proteína del grupo de las citoquinas. Puede estimular la respuesta inmunitaria del paciente y, asimismo, provocar necrosis (muerte celular) de algunos tipos de células tumorales.

Quimiocinas: Son reguladores clave del proceso de cicatrización de heridas. Están involucradas en la promoción e inhibición de la angiogénesis y el reclutamiento de células inflamatorias, que liberan factores de crecimiento y citocinas para facilitar el proceso de cicatrización de heridas.

Estrés oxidativo: Afección que se presenta cuando hay demasiadas moléculas inestables llamadas radicales libres en el cuerpo y no hay suficientes antioxidantes para eliminarlas. Es posible que esto ocasione daños en las células y los tejidos.

Progesterona: Hormona producida por el ovario y la placenta.

Triptófano: Es un aminoácido esencial para la síntesis de proteínas y un precursor de la serotonina.

Serotonina: Sustancia presente en el intestino, la sangre y el cerebro, que actúa como vasoconstrictor y neurotransmisor.

Melatonina: Hormona segregada por la glándula pineal, que interviene en la regulación, entre otros, de procesos relacionados con los ritmos biológicos, como la vigilia y el sueño.