



Universidad de Concepción del Uruguay

Facultad de Ciencias Médicas
Centro Regional Rosario

Dr. Bartolomé Vasallo

Tesina para acceder al título de
Licenciado en Hemoterapia e Inmunohematología

**Caracterización clínica de pacientes que presentan
Úlcera de Pie Diabético, sometidos a tratamientos con
Plasma Rico en Plaquetas en un hospital localizado en la
provincia de Buenos Aires.**

Estudiante: Alison Grieshaber

Tutor: Andrea Elizabeth Devia Wisnewski

Rosario-Santa Fe

2025

Contenido

1.	Resumen	4
2.	Planteamiento del problema	5
3.	Objetivos	7
3.1.	Objetivo general.....	7
3.2.	Objetivos específicos	7
4.	Justificación	8
5.	Marco teórico.....	9
5.1.	Antecedentes.....	9
5.2.	Úlceras de Pie Diabético (UPD).....	11
5.2.1.	Clasificación del pie diabético.....	13
5.2.2.	Evaluación diagnóstica.....	15
5.2.3.	Tratamiento.....	15
5.3.	Plasma Rico en Plaquetas (PRP)	17
6.	Diseño metodológico	19
6.1.	Universo de estudio.....	20
6.2.	Métodos de recolección de datos	20
7.	Resultados	21
7.1.	Observaciones.....	21
7.2.	Análisis e interpretación.....	22
8.	Conclusiones.....	26
9.	Bibliografía.....	28

Lista de Figuras

Figura 1. Factores de riesgos para úlceras de pie diabético.	13
Figura 2. Clasificación de las lesiones de pie diabético de acuerdo con Wagner (1981)	14
Figura 3. Úlceras de pie diabético, escala de Wagner.....	19
Figura 4. Distribución de frecuencias sobre el sexo de los pacientes.....	23
Figura 5. Diagrama de barras sobre el tiempo de curación de las UPD en la muestra bajo estudio	24

Lista de Tablas

Tabla 1. Distribución de frecuencias sobre la edad de la muestra bajo estudio	21
Tabla 2. Distribución de frecuencias sobre el grado de las heridas de los pacientes con UPD sometidos a tratamientos con PRP y grupo etario	25

1. Resumen

Las úlceras de pie diabético (UPD) representan una grave complicación común en pacientes con diabetes, lo que puede conducir a considerables niveles de morbilidad e incluso a la amputación de extremidades en ausencia de un tratamiento adecuado. El plasma rico en plaquetas (PRP) se presenta como una alternativa terapéutica para promover la cicatrización de estas heridas debido a su concentración autóloga. Por lo tanto, el objetivo general de esta investigación fue analizar clínicamente a pacientes con UPD sometidos a tratamientos con PRP, atendidos en un hospital de la provincia de Buenos Aires, Argentina, durante el período 2018-2023. El propósito fue identificar una alternativa que optimice los procesos de cicatrización y contribuya a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

El estudio, de tipo descriptivo y diseño cuantitativo, incluyó una población de 88 pacientes. Para la recolección de datos, se utilizó una guía de observación. Los resultados mostraron un predominio de pacientes de sexo masculino con edades entre los 41 y los 61 años. El tiempo de curación osciló entre tres y seis meses, y las heridas presentaron un grado leve.

Se concluye que la implementación del PRP favorece la regeneración de tejidos y la reducción de las UPD. Sin embargo, se recomienda avanzar hacia una protocolización universal que permita su uso como una alternativa menos invasiva y de implementación accesible.

Palabras clave: Úlceras de pie diabético, plasma rico en plaquetas, cicatrización.

2. Planteamiento del problema

La úlcera de pie diabético (UPD) se considera una lesión grave que, en muchos casos, requiere tratamientos quirúrgicos agresivos. Por ello, resulta fundamental la educación del paciente diabético para prevenir su aparición. Sin embargo, un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado favorecen significativamente la prevención de amputaciones.

En este contexto, Garrido et al. (2003) afirman que dichas lesiones son el resultado de la coexistencia de neuropatía y vasculopatía, condiciones que favorecen la aparición de lesiones tisulares e infecciones, las cuales pueden evolucionar hacia casos graves como la gangrena. Esto posiciona a la UPD como una causa importante de morbimortalidad en pacientes con diabetes mellitus. A pesar de tratarse de una complicación crónica, es una de las más prevenibles mediante estrategias adecuadas.

Desde el punto de vista epidemiológico, el pie diabético involucra múltiples procesos patológicos, y no existe aún una clasificación con criterios uniformes que permita su valoración precisa. Según estimaciones, aproximadamente el 15 % de los pacientes con diabetes desarrollarán una úlcera en el pie o la pierna durante el curso de la enfermedad (Garrido, Blasco y Pinós, 2003). Aunque la gangrena es más común en esta población que en la población general, sigue siendo un problema de salud pública.

A nivel mundial, en el año 2021 se estimó que más de 537 millones de personas, con edades entre los 20 y los 79 años, padecían diabetes mellitus. Las complicaciones asociadas a esta enfermedad provocaron más de 6,7 millones de muertes durante el mismo año (Zhang et al., 2020). Además, Zhang et al. (2020) destacan que la prevalencia de la UPD en personas con diabetes mellitus varía entre el 19 % y el 34 % a lo largo de la vida. Cabe resaltar que hasta un 20 % de las heridas permanecen abiertas tras 20 semanas de tratamiento, especialmente en

presencia de isquemia o infección (Zhang et al., 2017; Margolis, Kantor, Santana, Strom y Berlín, 2000).

Por otra parte, se ha reportado que la enfermedad arterial periférica afecta a más del 50 % de los pacientes con UPD, particularmente en países de ingresos medios y altos. La tasa de amputaciones supera las 100.000 personas por año. En España, entre 2011 y 2015, la incidencia fue de 0,48 %, con variaciones entre comunidades autónomas (Lipsky et al., 2020; Rodríguez et al., 2020). Finalmente, se estima que el riesgo de mortalidad en pacientes con UPD es dos veces mayor que en aquellos sin úlceras, alcanzando hasta un 70 % de mortalidad en los cinco años posteriores a su diagnóstico (Rastogi et al., 2020).

En Latinoamérica, específicamente en Argentina, se estima que la prevalencia de la diabetes mellitus en pacientes hospitalizados es del 18,6 %, mientras que la tasa de pie diabético alcanza el 14,8 %. Además, las lesiones clasificadas como Wagner ≥ 1 representan el 5,2 % de los casos, lo que convierte al pie diabético en una causa de hospitalización para el 3,7 % de los pacientes internados y el 20 % de los pacientes con diabetes mellitus (Carro, Saurral, Salvador y Witman, 2018).

Con base en estas consideraciones, surge la necesidad de realizar el presente estudio, dado el impacto que las UPD tienen como problema de salud pública y en la calidad de vida de los pacientes con diabetes. En años recientes, el plasma rico en plaquetas (PRP) ha ganado popularidad en el ámbito estético, pero sus propiedades cicatrizantes lo posicionan como una opción ideal para la curación de heridas complejas como las UPD. Los pacientes con estas lesiones constituyen una población vulnerable, ya que, incluso ante heridas simples, enfrentan un alto riesgo de amputación debido a la limitada disponibilidad de tratamientos eficaces.

El PRP se define como un producto derivado de la sangre, rico en péptidos, proteínas de señalización intercelular y citocinas que actúan en diversas etapas de la regeneración tisular

(Castro y Arias, 2019). Sus propiedades antiinflamatorias han demostrado efectos positivos en áreas como odontología, ortopedia, medicina reconstructiva, dermatología y medicina deportiva, entre otras. No obstante, la ausencia de un protocolo universal para su preparación y dosificación específica limita su implementación estandarizada. Según Castro et al. (2019), aunque existen expectativas favorables hacia el uso del PRP, aún no se dispone de ensayos clínicos suficientemente robustos para validarlo como tratamiento de rutina para condiciones clínicas específicas.

Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo analizar clínicamente a los pacientes con UPD sometidos a tratamientos con PRP en un hospital de la provincia de Buenos Aires, Argentina, durante el período 2018-2023. Este enfoque busca evaluar la eficacia de este tratamiento no invasivo para minimizar las consecuencias como amputaciones en miembros inferiores, mejorando así la calidad de vida de los pacientes con diabetes mellitus. Los resultados permitirán determinar si el PRP autólogo constituye una alternativa efectiva y segura frente a los tratamientos convencionales.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Analizar las características y evolución de la úlcera en los pacientes que presentan UPD, sometidos a tratamientos con PRP, atendidos en un Hospital de la provincia de Buenos Aires, Argentina, durante el período 2018-2023.

3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar a los pacientes con UPD de acuerdo con la edad y sexo.
- Identificar el tiempo de curación de la UPD en la muestra bajo estudio.
- Detallar el grado de las heridas en los pacientes que presentan UPD, sometidos a tratamientos con PRP.

4. Justificación

El pie diabético constituye una patología que requiere de significativos cuidados en el paciente con diabetes mellitus, ya que, una de las lesiones habituales que se originan son las Úlceras de Pie Diabético (UPD) con o sin infección en conjunto con la gangrena. Aunque, su prevalencia es menos frecuente en comparación a la neuropatía de Charcot y edema neuropático, se evidencian tasas de amputaciones de los miembros inferiores en pacientes diabéticos, 15 veces más o superior a la población en general (Garrido, Blasco y Pinós, 2003).

Estas úlceras ubicadas en los pies del paciente diabético, representan una razón común de hospitalización, y pueden tardar semanas e inclusive meses para sanar. Para los pacientes con enfermedades bases como la diabetes mellitus, estas úlceras se hacen indoloras motivado a la disminución de sensibilidades en dichos miembros inferiores (Medlineplus, 2022).

Al respecto, señalan Pereira, Hyunsuk y Pio (2018), que “el desbridamiento, control de la infección y revascularización son pasos clave para la estabilización de la herida y su preparación para una reconstrucción exitosa” (p.535). Así como también, la microcirugía y super microcirugía favorecen la vascularización del tejido para controlar la infección, contorno adecuado del calzado, durabilidad y sólido anclaje para resistir a las fuerzas de cizallamiento durante las actividades diarias del paciente.

Por otra parte, existen herramientas o técnicas menos invasivas para los procesos de cicatrización originados por la aparición de las úlceras, entre ellos el uso del Plasma Rico en Plaquetas (PRP). Siendo este, como su nombre lo indica una porción de plasma con alta concentración de trombocitos, formando un preparado no tóxico, autólogo y no alérgico que se obtiene por un medio de un proceso de centrifugación de la sangre a baja velocidad (Maczy, Arteaga, Benito y Benito, 2012).

Es por ello por lo que, su función se encuentra ligada directamente a la liberación por parte de las plaquetas de Factores de Crecimiento, los cuales disponen de propiedades de inducción para la regeneración de los tejidos. Lo cual representa una alternativa para los pacientes con UPD, a fin de mejorar los procesos de cicatrización de las lesiones, la calidad de vida de los pacientes e incrementando la supervivencia.

Por las razones antes expuestas, surge la necesidad del presente estudio debido a que, pretende analizar cómo el uso del PRP en pacientes con UPD, contribuye mejorar los procesos de cicatrización de estas lesiones, mostrar la reducción de la úlcera (tiempo) y promover la curación a través de esta técnica no invasiva para la ejecución de curas sin efectos adversos; es decir, de una manera segura y eficaz. Dicha pretensión, ha de llevarse a cabo con los pacientes que asisten a un Hospital, ubicado en la provincia de Buenos Aires, Argentina durante el período 2018-2023.

5. Marco teórico

5.1. Antecedentes

A continuación, se presentan una serie de estudios seleccionados que constituyen antecedentes relevantes para la investigación en curso. Estos estudios, realizados a nivel nacional e internacional en los últimos cuatro años, cuentan con el correspondiente aval científico. Además, los antecedentes están relacionados, ya que analizan las variables úlceras de pie diabético (UPD) y plasma rico en plaquetas (PRP), lo que permitirá identificar avances, hallazgos y elementos para contrastar o corroborar los resultados de esta investigación.

El primer estudio, realizado en Argentina por Brescia, Ramos, Nicolás y Ruiz (2022), tuvo como objetivo evaluar la evidencia existente sobre la eficacia del PRP autólogo como tratamiento para la úlcera de pie diabético. La metodología incluyó la búsqueda y revisión de ensayos clínicos controlados y aleatorizados, comparando PRP frente a cuidados estándar y

placebo. Para la recolección de datos se utilizó la observación como técnica y una guía de observación como instrumento. Los datos recopilados se analizaron mediante riesgo relativo con intervalos de confianza del 95% y el método de Mantel-Haenszel. Para los resultados continuos, se calcularon diferencias de medias y varianza inversa.

Los hallazgos, basados en la valoración de 14 estudios (8 revisiones cualitativas y 6 cuantitativas), indicaron una curación completa de las úlceras al finalizar el tratamiento con PRP en 415 pacientes (RR: 1.24; IC 95%: 1.11-1.40). Sin embargo, no se informó sobre la reducción del área epitelizada en centímetros cuadrados ni sobre la evaluación del dolor y calidad de vida, salvo en un caso. Los autores concluyeron que el PRP autólogo es una alternativa eficaz para la curación de las UPD.

Por otro lado, Lozano (2023) realizó un estudio en España cuyo objetivo fue evaluar la eficacia del PRP en la cicatrización de UPD difíciles de sanar y determinar su viabilidad como tratamiento complementario. La metodología consistió en una revisión bibliográfica narrativa, utilizando bases de datos como PubMed y Scopus. Los resultados subrayaron la relevancia del PRP en la cicatrización de heridas crónicas, aunque los autores destacaron la necesidad de establecer protocolos estandarizados para su composición, dosificación y aplicación.

En Ecuador, Guamán (2021) desarrolló una investigación orientada a analizar los tratamientos asociados al uso del PRP en el manejo de las UPD. Mediante una revisión sistemática de la literatura y un metaanálisis siguiendo la metodología PRISMA, seleccionó 10 artículos de un total de 105 que cumplían con los criterios de inclusión. Los hallazgos confirmaron la efectividad del PRP como tratamiento complementario, reduciendo riesgos de infección y comparándose favorablemente frente a tratamientos convencionales.

Asimismo, Orellano et al. (2021) llevaron a cabo un estudio observacional en Uruguay para evaluar la efectividad y seguridad del PRP autólogo en el tratamiento de UPD crónicas en

estadios Wagner II y III. Se incluyó a seis pacientes con una media de retraso en cicatrización de 94 semanas. La técnica empleada consistió en la aplicación semanal de PRP como gel durante 12 semanas, utilizando el software *Mobile Wound Analyzer* para evaluar el progreso. Los resultados evidenciaron reducciones del área de la úlcera de hasta un 78%, con dos casos de cicatrización completa y uno de amputación debido a una infección no controlada.

Finalmente, De la Torre (2020) realizó un estudio prospectivo cuasiexperimental en cuatro pacientes masculinos con UPD. Los resultados mostraron un tiempo de cicatrización promedio de ocho semanas sin efectos adversos, lo que sugiere que el PRP es una alternativa terapéutica eficaz y segura en heridas vasculares con retraso de cicatrización.

En conjunto, estos estudios confirman la eficacia del PRP como tratamiento para las UPD, evidenciando avances significativos en el área. Sin embargo, es fundamental establecer un protocolo universal que facilite su implementación como alternativa terapéutica.

5.2.Úlceras de Pie Diabético (UPD)

La Diabetes Mellitus (DM) es una patología grave y crónica que se produce cuando el páncreas no genera suficiente insulina o cuando el organismo no utiliza de manera eficaz la insulina disponible (World Health Organization, 2020). Si esta enfermedad no se trata adecuadamente, puede desencadenar diversas complicaciones, como micro vasculopatías (incluyendo retinopatía, nefropatía y neuropatía) y macro vasculopatías (como enfermedades cardiovasculares y flujo sanguíneo insuficiente a las extremidades inferiores) (Guamán, 2021). Cabe destacar que la neuropatía constituye una de las principales etiologías de las úlceras de pie diabético (UPD).

El pie diabético, según Bonilla et al. (2011), se define como una afección caracterizada por infección, destrucción o ulceración de los tejidos profundos en las extremidades inferiores, asociada a alteraciones neurológicas y grados variables de enfermedad vascular periférica. En

este sentido, se considera un síndrome clínico multifactorial de la DM que incluye la presencia de neuropatía sensitivomotora, angiopatía, edema y afecciones inmunológicas. Estas condiciones favorecen la aparición de infecciones, ulceraciones y gangrenas en las extremidades inferiores, lo que puede requerir hospitalizaciones prolongadas e incluso amputaciones que incapacitan parcial o permanentemente al paciente (Rincón, Gil, Pacheco, Benítez y Sánchez, 2012).

Es fundamental proporcionar un tratamiento adecuado a los pacientes con DM, ya que la falta de manejo oportuno puede aumentar el riesgo de desarrollar complicaciones graves, como las UPD. La hiperglucemia, por ejemplo, puede desencadenar alteraciones metabólicas y celulares que conducen a la producción excesiva de productos terminales de glicosilación avanzada, alteraciones leucocitarias y generación de radicales libres de oxígeno, factores que retrasan la curación de las úlceras en el pie (Woo y Vera, 2014).

En la evaluación del pie diabético, resulta imprescindible identificar los factores de riesgo (ver Figura 1) asociados al desarrollo de úlceras en estos pacientes. Por ello, en las historias clínicas se deben incluir dichos factores para que el especialista realice valoraciones individualizadas durante cada control médico. Esto permitirá establecer planes de cuidado basados en las observaciones realizadas, contribuyendo así a garantizar una mejor calidad de vida en los pacientes con DM.

Figura 1. Factores de riesgos para úlceras de pie diabético.

Factores de riesgo	Recomendaciones
Hiper glucemia	La hemoglobina glucosilada (A1C) debe ser <7,0% en la mayor parte de los hombres y mujeres no embarazadas adultos. La hemoglobina A1C tiene que evaluarse al menos dos veces al año en los pacientes con un control estable de la glucemia, así como trimestralmente en los pacientes en los que se ha cambiado el tratamiento o que no cumplen los objetivos de la glucemia. Los pacientes deben hacer ejercicio de manera regular (ejercicio aeróbico, de resistencia, o ambos) durante al menos 150 minutos a la semana, para mejorar el control de la glucemia.
Hipertensión arterial	El objetivo respecto a la presión arterial sistólica debe ser una cifra inferior a 140 mmHg. En los pacientes más jóvenes puede ser apropiado objetivos inferiores (<130 mmHg). Los pacientes con diabetes deben mantener la presión arterial diastólica por debajo de 80 mmHg.
Dislipidemia	En los pacientes adultos con diabetes es necesaria la determinación del perfil lipídico en ayunas al menos una vez al año. En los adultos con parámetros lipídicos de riesgo bajo (colesterol LDL < 100 mg/dl, colesterol HDL > 50 mg/dl, triglicéridos < 150 mg/dl) se deben repetir las valoraciones de los lípidos cada 2 años.
Nefropatía	En los pacientes con diabetes de tipo 1 en los que el diagnóstico se ha establecido hace 5 o más años, así como en todos los pacientes con diabetes de tipo 2 desde el momento en que se establece este diagnóstico, es necesaria una evaluación anual de la excreción de albúmina en la orina. En todos los adultos con diabetes es necesaria una determinación de la concentración sérica de creatinina al menos una vez al año, con independencia del grado de excreción de albúmina en la orina. La concentración sérica de creatinina debe utilizarse para estimar la filtración glomerular y el estadio de la nefropatía crónica, si existiera.
Obesidad	Se recomienda la disminución del peso corporal en todas las personas con sobrepeso u obesidad que sufren diabetes o muestran riesgo de esta enfermedad. Puede ser eficaz el consumo de una dieta hipocalórica con concentraciones bajas de carbohidratos y de grasas, o bien de una dieta mediterránea.

Fuente: (Woo y Vera, 2014)

5.2.1. Clasificación del pie diabético

Como se ha indicado en los párrafos anteriores, son múltiples las causas que contribuyen al desarrollo del pie diabético, así como las variaciones en su evolución clínica y formas de presentación. Por esta razón, se han desarrollado diversos sistemas de clasificación

estandarizados para evaluar estas lesiones en el ámbito clínico y facilitar la toma de decisiones en cuanto al tratamiento más adecuado.

En el presente estudio, se emplea la Escala de Wagner (ver Figura 2), la cual permite valorar la profundidad de la herida, la presencia de osteomielitis y la extensión de la necrosis tisular. Este enfoque resulta esencial para determinar el manejo terapéutico más apropiado, considerando las características específicas de cada caso.

Figura 2. Clasificación de las lesiones de pie diabético de acuerdo con Wagner (1981)

Grado	Lesión	Características
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformidades óseas
I	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel
II	Úlceras profundas	Penetra la piel grasa, ligamentos pero sin afectar hueso, infectada
III	Úlcera profunda más absceso (osteomielitis)	Extensa y profunda, secreción, mal olor
IV	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón, o planta
V	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos

Fuente: (De la Torre, Mosquera, Quintana, Perdomo y Del Pino, 2012)

La escala previamente mencionada facilita una descripción detallada y precisa de las lesiones, lo que permite un tratamiento adecuado en función del grado de estas. En este sentido, proporciona información relevante para la atención y el manejo de las heridas en cada estadio, favoreciendo la definición de la conducta terapéutica más adecuada. Cabe destacar que las

lesiones de mayor gravedad aumentan significativamente el riesgo de amputaciones y la mortalidad asociada a esta patología.

5.2.2. *Evaluación diagnóstica*

Es fundamental que, al evaluar a un paciente con pie diabético, se identifiquen todos los signos y síntomas presentes a largo plazo con el objetivo de prevenir amputaciones. En este contexto, y de acuerdo con Rincón, Gil, Pacheco, Benítez y Sánchez (2012), el clínico debe:

1. **Historia clínica general:** incluir información sobre la duración de la enfermedad, evaluación cardiovascular, renal y oftalmológica, control glucémico, estado nutricional, hábitos, tratamientos, cirugías previas y hospitalizaciones.
2. **Historia clínica del pie:** detallar aspectos como el tipo de calzado utilizado, deformidades, infecciones previas, síntomas neuropáticos, presencia de hiperqueratosis, dolor, claudicación, entre otros factores.
3. **Historia clínica de las heridas:** describir la localización, el evento desencadenante, la frecuencia y la duración de las lesiones. También deben registrarse antecedentes de traumas previos, cirugías, edemas y pie de Charcot.
4. **Exploración física:** realizar una revisión ordenada y sistematizada para identificar el riesgo de pie diabético según la clasificación 0 de Wagner. Esta evaluación debe llevarse a cabo anualmente y, en caso de presentar algún factor de riesgo, repetirse cada seis meses.

5.2.3. *Tratamiento*

Torres (2020) señala que los tratamientos para las úlceras de pie diabético (UPD) incluyen intervenciones locales, como el desbridamiento de las úlceras, terapias con antibióticos y procedimientos quirúrgicos. La primera opción recomendada es el

desbridamiento, siempre que el paciente no presente insuficiencia arterial. Esta técnica consiste en la eliminación de tejidos desvitalizados, como callos, tejido infectado y necrosis. Además, el autor expone:

“La descarga es esencial para evitar una mayor destrucción del tejido y es fundamental en las úlceras de etiología neuropática. Asimismo, se consideran distintos métodos quirúrgicos, como la angioplastia transluminal percutánea, la colocación de stent luminal, la cirugía de reconstrucción arterial para mejorar el suministro de sangre en pacientes con UPD isquémicas y diversos tipos de amputaciones” (Torres, 2020, p. 2).

Adicionalmente, se describen otras técnicas, como el uso de vendajes específicos para heridas, sustitutos de piel desarrollados mediante bioingeniería, terapias tópicas, presión negativa, oxígeno hiperbárico y terapias alternativas. No obstante, existe el riesgo de que ciertas lesiones crónicas no respondan a estas alternativas. Por esta razón, resulta crucial un diagnóstico temprano y un manejo médico adecuado para minimizar las complicaciones graves asociadas a esta patología.

Esto plantea la necesidad de desarrollar técnicas innovadoras que superen las limitaciones de los métodos estándar, facilitando así la curación de las UPD. En este contexto, se ha identificado que las metaloproteinasas desempeñan un papel clave en los cambios de la matriz extracelular, lo que, junto con alteraciones metabólicas, afecta la producción de factores de crecimiento en pacientes diabéticos. Este desequilibrio contribuye significativamente al retraso en la cicatrización de las úlceras (Torres, 2020).

Los factores de crecimiento (FC) son “moléculas polipeptídicas biológicamente activas que actúan de manera paracrina o autocrina, regulando la quimiotaxis, la migración celular, la división, la proliferación celular, la formación de la matriz extracelular y las interacciones celulares” (Torres et al., 2020, p. 3). Estos elementos tienen un papel crucial en la regulación

de los procesos de cicatrización, especialmente en el FC epidérmico, que promueve la síntesis de colágeno y la reepitelización de heridas o lesiones (Rincón, Gil, Pacheco, Benítez y Sánchez, 2012).

Asimismo, se reconoce que las plaquetas contienen una alta concentración de FC, que son liberados tras su activación para iniciar el proceso de cicatrización mediante acciones locales. Por consiguiente, el plasma rico en plaquetas (PRP) se ha propuesto como una terapia complementaria en el tratamiento de las UPD (Heber, Aguirre y Peralta, 2019).

En este marco, surge la relevancia del presente estudio, cuyo objetivo es analizar clínicamente a pacientes con UPD sometidos a tratamientos con PRP, atendidos en un hospital de la provincia de Buenos Aires, Argentina, durante el período 2018-2023. Este enfoque se fundamenta en que el PRP actúa como coadyuvante en la reducción de los tiempos de curación de las lesiones, dado que las plaquetas, derivadas del megacariocito, tienen una participación crucial en la hemostasia y en los procesos regenerativos.

5.3. Plasma Rico en Plaquetas (PRP)

El plasma rico en plaquetas (PRP) se define como una porción de plasma obtenido de sangre autóloga que tiene una concentración de plaquetas superior a la del plasma en condiciones basales. Debe su interés terapéutico al papel reparador de las plaquetas, específicamente a los factores de crecimiento liberados por sus gránulos" (Valadez, Hernández, Torres, Tenopala y Canseco, 2016, p. 176).

En la actualidad, se identifican diversos factores que influyen en la efectividad del PRP en la cicatrización de heridas, entre los que destacan el tipo de lesión, la concentración plaquetaria y la condición médica del paciente. Estas variables han dificultado el establecimiento de una recomendación universal sobre el nivel ideal de aumento de plaquetas para producir PRP. Según la literatura, el PRP debería alcanzar una concentración de entre tres

y cinco veces superior al nivel basal, aunque no existe un consenso definitivo sobre el proceso de obtención ni sobre la cantidad de plaquetas necesaria para calificar como PRP (Valadez et al., 2016).

Desde la década de 1990, el PRP se ha desarrollado como una técnica ampliamente utilizada en el ámbito clínico para el tratamiento de heridas crónicas cutáneas. Aunque su proceso de obtención no está completamente estandarizado, una de las técnicas más empleadas consiste en obtener una muestra de sangre autóloga del paciente, la cual se centrifuga para separar las plaquetas de los glóbulos rojos y blancos. Estas plaquetas, altamente concentradas y ricas en factores de crecimiento, se suspenden en un pequeño volumen de plasma (Torres, 2020). Posteriormente, el PRP se aplica de manera local en el área afectada, ya sea en forma de gel o tópico.

Guamán (2021) detalla que, para la aplicación tópica, es necesario activar el gel plaquetario. Este procedimiento consiste en colocar el PRP en una placa Petri estéril, a la cual se agregan "2 mL de trombina y 2 mL de cloruro de calcio al 10%; la solución obtenida se mezcla suavemente y se deja reposar durante 10 a 15 minutos, hasta que se forme un gel de plaquetas en forma de disco gelatinoso" (p. 6). Una vez activado, el gel se aplica sobre la lesión previamente lavada con solución salina normal al 0.9%, y se cubre con un apósito estéril no absorbente (Ahmed, 2017).

Por otro lado, Ahmed (2017) subraya la importancia de valorar las características clínicas de las úlceras como parte del tratamiento complementario para las UPD. En este sentido, el PRP ha demostrado ser especialmente efectivo en úlceras de grado I y II, e incluso en algunos casos de grado III, según la escala de Wagner (ver figura 3).

Figura 3. Úlceras de pie diabético, escala de Wagner



Fuente: (Guamán, 2021)

En el estadio o grado 0, las úlceras se caracterizan por presentar la piel intacta; en el grado I, las úlceras son superficiales y exponen tejido subcutáneo; en el grado II, las lesiones son más profundas. En el grado III, las úlceras están asociadas a la formación de abscesos y osteomielitis. Finalmente, en los grados IV y V, las úlceras muestran gangrena parcial y extensa, respectivamente.

En resumen, los elementos expuestos hasta el momento respaldan la utilidad del PRP como una herramienta complementaria en los tratamientos convencionales de las úlceras del pie diabético (UPD), siempre que se aplique de manera adecuada y en momentos clave del proceso de cicatrización. Este tratamiento promueve los factores de crecimiento necesarios para la curación de las heridas, reduce los niveles de inflamación, resulta económico y de fácil obtención, y es eficaz para disminuir los tiempos de curación.

6. Diseño metodológico

En la presente investigación, se adoptó un enfoque descriptivo, ya que este tipo de estudio "consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento" (Arias, 2012, p. 24). El objetivo es Analizar las características y evolución de la úlcera en los pacientes que presentan UPD, sometidos a

tratamientos con PRP, atendidos en un Hospital de la provincia de Buenos Aires, Argentina, durante el período 2018-2023.

El diseño de investigación corresponde a la estrategia adoptada por el investigador para abordar el fenómeno en estudio. En este caso, se utilizó un diseño cuantitativo, dado que este se define como "un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, aquellos obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas" (Arias, 2012, p. 27). El diseño cuantitativo fue seleccionado debido a que la recolección de datos se realizó a partir de fuentes secundarias, específicamente corresponde a datos de registros provenientes de las historias clínicas de los pacientes bajo estudio, datos que fueron analizados a través de gráficos y estadística descriptiva.

6.1.Universo de estudio

En el presente estudio, la población estuvo constituida por 88 pacientes atendidos en un hospital de Buenos Aires, Argentina, durante el período 2018-2023.

La muestra utilizada fue probabilística, dado que todos los pacientes con úlceras del pie diabético (UPD) sometidos a tratamientos con PRP en el mencionado hospital tuvieron la oportunidad de ser seleccionados. Además, se consideró una muestra censal, lo que implica que todos los elementos de la población fueron incluidos en el estudio.

6.2.Métodos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos se definen como los procedimientos específicos empleados para obtener la información necesaria (Arias, 2012). En este caso, se implementó un relevamiento de los datos de los pacientes con UPD, ya que los datos fueron obtenidos tal como se reflejan en las historias clínicas suministradas por el Hospital en cuestión. Por otro lado, los instrumentos de recolección de datos son definidos como "cualquier recurso,

dispositivo o formato (en papel o digital) que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información" (Arias, 2012, p. 68). En esta investigación, el instrumento utilizado fue una guía de observación, elaborada por la investigadora y alineada con las dimensiones e indicadores establecidos en la operacionalización de las variables (Ver Anexo A).

7. Resultados

7.1. Observaciones

Una vez recolectada la información mediante el instrumento diseñado para tal fin, se procede a la presentación, análisis e interpretación de los datos obtenidos. Es importante señalar que los resultados se detallan en conformidad con los objetivos del estudio y los indicadores establecidos en la tabla de operacionalización de la variable.

Los resultados, que se presentan a continuación, se exponen a través de tablas de distribución de frecuencias, porcentajes y diagramas de barras. Estos resultados reflejan cada uno de los aspectos observados en los pacientes con UPD, sometidos a tratamientos con PRP, atendidos en un hospital de la provincia de Buenos Aires, Argentina, durante el período 2018-2023.

Tabla 1. Distribución de frecuencias sobre la edad de la muestra bajo estudio

Ítems	Período	Edad	Nº de individuos	%	
Edad de los pacientes	2018	40 -50 años	8	40	
		51-61 años	4	20	
		62 -73 años	8	40	
		Total		20	100
	2019	40 -50 años	5	23.8	
		51-61 años	13	61.9	
		62 -73 años	3	14.3	
		Total		21	100
	2020	40 -50 años	3	60	
		51-61 años	2	40	
		62 -73 años			
		Total		5	100
2021	40 -50 años	7	46.6		

	51–61 años	4	26.7
	62 -73 años	4	26.7
Total		15	100
2022	40 -50 años	3	16.7
	51–61 años	9	50
	62 -73 años	5	33.3
Total		18	100
2023	40 -50 años	1	11.2
	51–61 años	4	44.4
	62 -73 años	4	44.4
Total		9	100

7.2. Análisis e interpretación

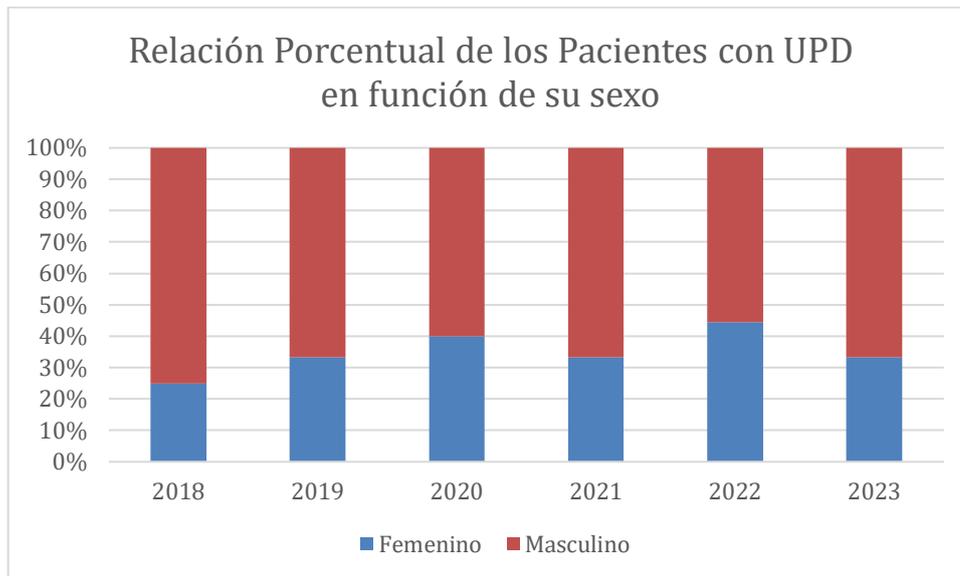
De acuerdo con la tabla número 1 y la figura número 4, en el año 2018 se atendieron 20 pacientes en el hospital bajo estudio. Del total, el 40% tenía edades comprendidas entre los 40 y 50 años, así como entre los 62 y 73 años, respectivamente. El 20% restante correspondía al grupo de 51 a 61 años. En 2019, el número de pacientes aumentó a 21, con el 61.9% de los casos en el rango de 51 a 61 años, un 23.8% entre 40 y 50 años, y un 14.3% entre 62 y 73 años.

Sin embargo, en 2020 se registró una disminución en el número de pacientes con UPD sometidos a tratamientos con PRP, reduciéndose a un total de pacientes, de los cuales el 60% tenían edades entre los 40 y 50 años, y el 40% entre 51 y 61 años. En 2021, el número de pacientes aumentó nuevamente a 15, con un 46.6% en el grupo de 40 a 50 años, un 26.6% entre 51 y 61 años, y otro 26.6% entre 62 y 73 años.

De manera similar, en 2022, el número de pacientes ascendió a 18, de los cuales el 50% tenía edades entre 51 y 61 años, un 33.3% entre 62 y 73 años, y un 16.7% entre 40 y 50 años. Finalmente, durante el año 2023 se atendieron 9 pacientes, de los cuales el 44.4% tenían edades entre 51 y 61 años, y entre 62 y 73 años, respectivamente, y el 11.2% se encontraba en el rango de 40 a 50 años.

En resumen, se observa un incremento en la cantidad de pacientes con UPD a lo largo del período considerado, lo que resalta la incidencia de esta patología y la aplicación del PRP como tratamiento en los casos de úlceras por presión.

Figura 4. Distribución de frecuencias sobre el sexo de los pacientes



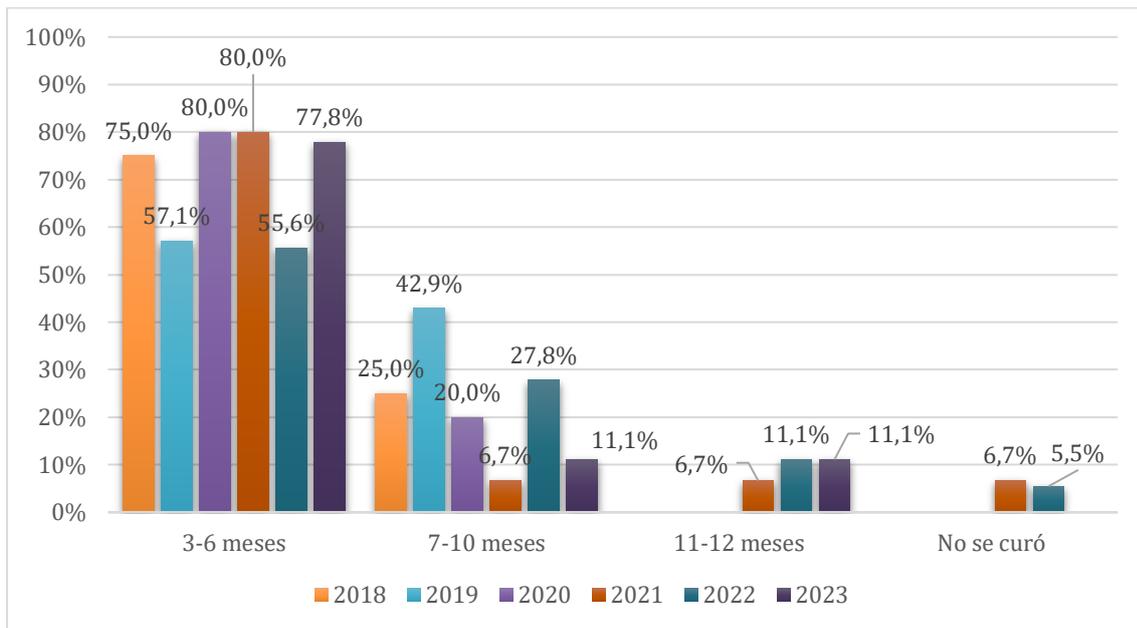
Fuente: elaboración propia

De acuerdo con el gráfico número 4, en el año 2018, de los 21 pacientes atendidos, el 75% correspondió al sexo masculino y el 25% al sexo femenino. En 2019, se mantuvo el predominio del sexo masculino, con un 66.7% de los 21 casos atendidos, mientras que el 33.3% fueron mujeres. Un patrón similar se observó en 2020, aunque con una disminución en el número de pacientes atendidos, donde el 60% fueron hombres y el 40% mujeres.

En 2021, de los 15 casos atendidos, el 66.7% correspondió al sexo masculino y el 33.3% al sexo femenino. Para 2022, se atendieron 18 pacientes, y las diferencias entre sexos fueron menos pronunciadas, con un 55.6% de pacientes masculinos y un 44.4% de pacientes femeninos. Finalmente, en el transcurso de 2023, de un total de 9 pacientes atendidos, el 66.7% fueron hombres y el 33.3% mujeres.

En conclusión, se observa un predominio de pacientes masculinos con UPD a lo largo del período estudiado.

Figura 5. Diagrama de barras sobre el tiempo de curación de las UPD en la muestra bajo estudio



Fuente: elaboración propia

Según el gráfico número 6, en 2018, de los 20 pacientes con UPD tratados con PRP, el 75% experimentó curación en un intervalo de 3 a 6 meses, y el 25% entre los 7 y 10 meses. De manera similar, en 2019, de los pacientes atendidos, el 57.1% alcanzó la curación entre los 3 y 6 meses, mientras que el 42.9% lo logró entre los 7 y 10 meses. En 2020, los porcentajes de curación aumentaron, con un 80% de los pacientes alcanzando la curación entre los 3 y 6 meses y un 20% entre los 7 y 10 meses, de acuerdo con los 5 pacientes tratados.

En 2021, un 80% de los 15 pacientes atendidos presentaron curación de las UPD con el tratamiento con PRP, mientras que un 6.7% de los casos se curaron entre los 7 y 10 meses, y un 6.7% más lo hicieron entre los 11 y 12 meses. Un paciente no logró la curación, lo que representa el 6.7% de los pacientes restantes. En 2022, de los 18 pacientes tratados, el 55.6% alcanzó la curación entre los 3 y 6 meses, un 27.8% entre los 7 y 10 meses, y un 11.1% entre los 11 y 12 meses. Sin embargo, un 5.5% no se curó. Finalmente, en 2023, de los 9 pacientes tratados, el 77.8% experimentó curación entre los 3 y 6 meses, el 11.1% entre los 7 y 10 meses,

y un 11.1% entre los 11 y 12 meses. Estos resultados evidencian la efectividad del tratamiento con PRP en los procesos de cicatrización y tratamiento de las UPD.

Tabla 2. Distribución de frecuencias sobre el grado de las heridas de los pacientes con UPD sometidos a tratamientos con PRP y grupo etario

Año	Grado	N° d.I*	40-50 años %	N° d.I*	51-61 años %	N° d.I*	62-73años %
2018	Leve	5	25	4	20	6	30
2018	Grave	2	10	1	5	2	10
2019	Leve	4	19,05	7	33,33		
2019	Grave	1	4,76	7	33,33	2	9,52
2020	Leve	3	60	1	20		
2020	Grave			1	20		
2021	Leve	5	33,33	3	20	3	20
2021	Grave	2	13,33	2	13,33		
2022	Leve	1	5,56	6	33,33	4	22,22
2022	Grave	2	11,11	2	11,11	3	16,67
2023	Leve	1	11,11	4	44,44	2	22,22
2023	Grave			1	11,11	1	11,11

Fuente: elaboración propia

Según lo presentado en la tabla 2 y el gráfico 5, se analiza la evolución de la gravedad de las úlceras de pie diabetico (UPD) en los distintos grupos etarios durante los períodos de estudio, posteriores al tratamiento con PRP. En este sentido, las úlceras de carácter leve fueron más frecuentes en los años 2018 y 2021. En 2018, el grupo etario de 62 a 73 años representó el 30% de los casos leves, seguido por el grupo de 40 a 50 años, con un 25%. En 2021, el grupo de 40 a 50 años mostró la mayor proporción de casos leves, alcanzando el 33,33%. Este patrón podría reflejar una respuesta positiva al tratamiento con PRP, especialmente en los pacientes de menor edad.

En contraste, las úlceras graves fueron menos frecuentes en los años 2019 y 2022, concentrándose en el grupo de 51 a 61 años, con un 33,33% de los casos en ambos años. Al analizar por grupos etarios, el de 40 a 50 años presentó una mayor incidencia de casos leves

tanto en 2018 como en 2021, lo cual sugiere una menor progresión hacia formas graves y, por tanto, una respuesta más efectiva al PRP. Esta interpretación se sustenta en el grado inicial con el que los pacientes ingresaron al hospital y el seguimiento clínico prolongado realizado a los mismos individuos dentro del mismo contexto hospitalario.

Por su parte, el grupo de 51 a 61 años mostró una distribución más equilibrada entre casos leves y graves, aunque con un aumento de lesiones severas en 2019 y 2022 (33,33% en ambos años). Esta tendencia podría reflejar una mayor vulnerabilidad de este grupo etario, influenciada por la severidad de las lesiones al ingreso y por la evolución observada durante el seguimiento del tratamiento con PRP. Finalmente, el grupo de 62 a 73 años alcanzó su mayor proporción de casos leves en 2018 (30%). Sin embargo, en los años 2022 y 2023 se evidenció un aumento en los casos graves (16,67% y 11,11%, respectivamente). Estos hallazgos subrayan la importancia de evaluar la eficacia del PRP no solo en función del estado inicial de las lesiones, sino también considerando los resultados longitudinales observados durante el seguimiento clínico de los mismos pacientes.

8. Conclusiones

A partir de la presentación y análisis de los resultados expuestos en el apartado anterior, se puede confirmar el cumplimiento de la pretensión inicial de la investigación, cuyo objetivo fue analizar clínicamente a los pacientes con úlceras por presión diabética (UPD) sometidos a tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP), atendidos en un hospital de Buenos Aires, Argentina, durante el período 2018-2023.

En relación con la caracterización de los pacientes según edad y sexo, se observó un predominio del sexo masculino, mientras que el rango etario predominante fue de 40 a 61 años a lo largo del período estudiado. Estos hallazgos son consistentes con los resultados de Orellano (2021) en Uruguay, donde también se reportó un predominio del sexo masculino y una media

de edad de 53 años, lo que respalda la efectividad del tratamiento con PRP para las UPD en pacientes de edad avanzada.

Con respecto a la relación entre la severidad de las lesiones y los grupos etarios, se demostró que el PRP tuvo un efecto favorable en la reducción de la severidad de las heridas en los pacientes de 40-50 años y 62-73 años. Sin embargo, el grupo de 51-61 años mostró una tendencia a desarrollar lesiones graves en ciertos períodos, lo que sugiere la necesidad de realizar estudios adicionales para evaluar más a fondo la efectividad del PRP en este grupo etario.

En cuanto al tiempo de curación de las UPD en la muestra estudiada, se evidenció que la mayoría de los pacientes presentó una curación dentro del rango de 3 a 6 meses de tratamiento con PRP. No obstante, se identificaron dos casos en los cuales no se observó mejoría: uno de ellos en 2021 y otro en 2022, sin un registro claro sobre las posibles causas de esta falta de respuesta. Este período de curación es coherente con los hallazgos de De la Torre (2020) en España, quienes demostraron la eficacia del gel de plasma autólogo rico en plaquetas para el tratamiento de úlceras vasculares y pie diabético con retraso en la cicatrización, obteniendo resultados satisfactorios entre las 12 y 20 semanas de tratamiento (3-5 meses). Igualmente, Orellano (2021) en Uruguay reportó una reducción del tamaño de las úlceras en los pacientes a partir de la duodécima semana de tratamiento.

Por último, respecto al grado de las heridas en los pacientes tratados con PRP, se observó un predominio leve durante el período de estudio. Estos resultados coinciden con los de Brescia, Ramos, Nicolás y Ruiz (2022) en Argentina, quienes documentaron una curación completa de las úlceras al finalizar el tratamiento con PRP en su población de estudio. Además, los resultados confirman los planteamientos de Guamán (2021), quien sostiene que los métodos

asociados al uso de PRP son efectivos como tratamiento complementario para el manejo de las úlceras del pie diabético.

En resumen, los hallazgos de esta investigación confirman que la implementación del tratamiento con PRP mejora la regeneración de tejidos, contribuye a la disminución de las UPD, favorece la curación sin efectos adversos y reduce los riesgos de infección y exposición de heridas durante largos períodos. Estos resultados sugieren una disminución en los índices de amputaciones y mortalidad asociada al proceso de cicatrización temprana. No obstante, se recomienda la protocolización universal del PRP como una alternativa menos invasiva y de fácil implementación en el tratamiento de las UPD

9. Bibliografía

- Ahmed, M. R. (2017). Platelet-Rich Plasma for the Treatment of Clean Diabetic Foot Ulcers. *Annals of Vascular Surgery* (38), 206–211. doi: <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.04.023>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación* (6 ed.). Caracas: Epsiteme.
- Bonilla E, P. E. (2011). *Guía de Protocolos de Pie Diabético* (1 ed.). Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos.
- Bravo, A. (2017). *Influencia de la microbiología y las escalas Texas, Wagner y Pedis en la evolución del pie diabético*. Granada: (Tesis doctoral). Universidad de Granada. España. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/handle/10481/47112>
- Brescia, S., Ramos, R., Nicolás, G., y Ruiz, A. (2022). Plasma rico en plaquetas autólogo tópico para el tratamiento de la úlcera de pie diabético. *Salud(i)Ciencia*, 25(3), 145-153. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglcfindmkaj/http://www.scielo.org.ar/pdf/siic/v25n3/1667-8990-siic-25-03-145.pdf>
- Carro, G., Saurral, G., Salvador, F., y Witman, E. (2018). Pie diabético en pacientes internados en Hospitales de Latinoamérica. *Medicina* (78), 243-251. Obtenido de <chrome->

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol78-18/n4/243-251-Med6812-Garro.pdf

Castro, S., y Arias, K. (2019). Actualización en plasma rico en plaquetas. *Acta Médica Costarricense*, 61(4), 142-151. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttextypid=S0001-60022019000400142

De la torre, H., Mosquera, A., Quintana, M., Perdomo, E., y Del Pino, M. (2012). Clasificaciones de lesiones en pie diabético. Un problema no resuelto. *Gerokomos*, 23(2), 5-87. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2012000200006>

De la Torre, M. (2020). Uso del Plasma Rico en Plaquetas para el tratamiento de las úlceras de miembro inferior. Estudio piloto. *Revista de Enfermería Vasculuar*, 3(6), 15-21. Obtenido de <https://www.revistaevascular.es/index.php/revistaenfermeriavascular/article/view/77/135>

Garrido, A., Blasco, C., y Pinós, P. (2003). El pie diabético. *Medicina integral*, 41(1), 87-17. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-el-pie-diabetico-13044043>

González, H., Mosquera, A., Quintana, M., Perdomo, E., y Del Pino, M. (2012). Clasificaciones de las lesiones en pie diabético. Un problema no resuelto. *Gerokomos*, 23(2). Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttextypid=S1134-928X2012000200006

Guamán, E. (2021). *Plasma rico en factores de crecimiento para el manejo de las úlceras del pie diabético. Un metaanálisis*. Quito: (Trabajo de Maestría). Universidad Internacional SEK. Ecuador. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4293/1/Guam%C3%A1n%20Bacuilima%20Emma%20Beatriz.pdf>

Heber, A., Aguirre, A., y Peralta, J. (2019). Comparative performance of the protocol of plasma rich in growth factors-universal 1 (PRGF-U1) for obtaining platelet rich plasma. *Journal of Oral Research*, 6(1), 16-18.

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). México: Mc Graw Hill Education.
- Lipsky, B., Senneville, E., Abbas, Z., Aragón, J., Diggle, M., y Embil, J. (2020). Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* (36), 3280.
- Lozano, A. (2023). *Plasma Rico en Plaquetas en el tratamiento local de úlceras de pie diabético difíciles de cicatrizar. Revisión bibliográfica narrativa.* (Trabajo Final de Grado). Universidad Complutense de Madrid. España. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eprints.ucm.es/id/eprint/78661/1/LOZANO_SERRANO_A_TFG.pdf
- Maczy, G., Arteaga, M., Benito, M., y Benito, M. (2012). Aplicación del plasma rico en plaquetas (PRP) y sus derivados en implantología dental y cirugía plástica. *Investigación Clínica*, 53(4), 408-418. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332012000400009
- Margolis, D., Kantor, J., Santanna, J., Strom, B., y Berlin, J. (2000). Risk factors for delayed healing of neuropathic diabetic foot ulcers: a pooled analysis. *Arch Dermatol*, 136(12), 1531-5.
- Medlineplus. (29 de abril de 2022). *Úlceras en los pies por diabetes.* Obtenido de Biblioteca Nacional de Medicina: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000077.htm#:~:text=Las%20%C3%BAlceras%20en%20los%20pies,de%20sensibilidad%20en%20los%20pies>.
- Orellano, P., Torres, M., Colombo, A., Lamela, N., Saliwonczyk, D., Berro, M., . . . Vucovich, L. (2021). Experiencia con el uso de plasma rico en plaquetas autólogo en el tratamiento de las úlceras del pie diabético. *Revista Médica del Uruguay*, 37(3), 1-12. Obtenido de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902021000301201#aff4
- Pereira, N., Hyunsuk, P., y Pio, J. (2018). Úlceras del pie diabético: importancia del manejo multidisciplinario y salvataje microquirúrgico de la extremidad. *Revista chilena de cirugía*, 70(6), 535-543. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-40262018000600535>

- Rastogi, A., Goyal, G., Kesavan, R., Bal, A., Kumar, H., y Mangalanadanam, P. (2020). Long term outcomes after incident diabetic foot ulcer: Multicenter large cohort prospective study (EDI-FOCUS investigators) epidemiology of diabetic foot complications study: Epidemiology of diabetic foot complications study. *Diabetes Res Clin Pract.*
- Rincón, Y., Gil, V., Pacheco, J., Benítez, I., y Sánchez, M. (2012). Evaluación y tratamiento del pie diabético. Protocolo del Servicio de Endocrinología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 10(3), 176-187. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ve.scielo.org/pdf/rvdem/v10n3/art08.pdf
- Rodríguez, M., Chines, C., Pedrero, A., Sousa, D., Cuevas, F., y Marcelino, I. (2020). Major amputations in type 2 diabetes between 2001 and 2015 in Spain: regional differences. *BMC Public Health*, 14(20), 1-54.
- Torres, M. (2020). *Plasma rico en plaquetas autólogo en úlceras de pie diabético Hospital Guillermo Almenaria Irigoyen 2020*. Lima: (Trabajo Especial de Grado). Universidad de San Martín de Porres. Perú. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6412/torres_vma.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Valadez, X., Hernández, J., Torres, J., Tenopala, S., y Canseco, C. (2016). Método óptimo para la obtención de plasma rico en plaquetas en el Servicio de Clínica del Dolor del CMN 20 de noviembre ISSSTE. *Rev. Soc. Esp. del Dolor*, 23(4), 175-180.
- Woo, K., y Vera, M. (2014). Úlceras del pie diabético. *Nursing*, 31(4), 22-28. Obtenido de https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-articulo-ulceras-del-pie-diabetico-S0212538214001198
- World Health Organization. (2020). *Diabetes*. Obtenido de WHO.
- Zhang, P., Lu, J., Jing, Y., Tang, S., Zhu, D., y Bi, Y. (2017). Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med*, 49(2), 106-16.

Zhang, Y., Lazzarini, P., McPhail, S., Van Netten, J., Armstrong, D., y Pacella, R. (2020). Global Disability Burdens of Diabetes-Related Lower-Extremity Complications in 1990 and 2016. *Diabetes Care*, 43(5), 964-74.

Anexos

Instrumento de recolección de datos

Guía de observación

Características clínicas y demográficas

No. Paciente	Edad	Sexo

Tiempo de cicatrización

Tiempo de curación	3 – 6 meses	7 – 10 meses	11 – 12 meses

Grado de las heridas

Leve	Grave