



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**SISTEMA DE ASPIRACIÓN A PRESIÓN NEGATIVA EN
ÚLCERAS TRAUMÁTICAS
CLÍNICA STELLA MARIS 2015-2016**

**PRESENTADA POR
ENRIQUE ANTONIO CHAU RAMOS**

**ASESOR
JORGE LUIS MEDINA GUTIÉRREZ**

**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

LIMA – PERÚ

2017



**Reconocimiento
CC BY**

El autor permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**SISTEMA DE ASPIRACIÓN A PRESIÓN NEGATIVA EN
ÚLCERAS TRAUMÁTICAS
CLÍNICA STELLA MARIS 2015-2016**

**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN LA ESPECIALIDAD DE
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

PRESENTADA POR

ENRIQUE ANTONIO CHAU RAMOS

**ASESOR
MTRO. JORGE MEDINA GUTIÉRREZ**

**LIMA, PERÚ
2017**

Jurado

Presidente: Dr. Frank Lizaraso Caparó

Miembro: Dr. Paul Alfaro Fernández

Miembro: Dra. Jacqueline Benavides Rubio

Asesor

Asesor Temático: Dr. Percy Rossell Perry

Asesor Metodológico: Mag. Jorge Medina Gutierrez

Asesor de estilo: Dra. Doris Medina

Agradecimiento

A todos mis pacientes que con mucho gusto colaboraron en el presente estudio.

ÍNDICE

	Pág.
Jurado	ii
Agradecimiento	iii
Índice	iv
Índice de tablas	vi
Índice de gráficos	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	3
1.1 Antecedentes	
1.2 Bases teóricas	
1.3 Definición de términos	
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	16
2.1 Formulación de la hipótesis	
2.2 Variables y su operacionalización	
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	19
3.1 Tipo y diseño	
3.2 Diseño muestral	
3.3 Procedimiento de recolección de datos	
3.4 Procesamiento y análisis de datos	
3.5 Aspectos éticos	

CAPÍTULO IV: RESULTADOS	24
4.1 Tablas	

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	32
------------------------------	----

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

FUENTES DE INFORMACIÓN

ANEXOS

Anexo 1: Estadística complementaria

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

Anexo 3: Consentimiento informado

Anexo 4: Calculadora estadística online

Anexo 5: Fotografías del procedimiento

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Descripción de variables sociodemográficas de los pacientes con úlceras traumáticas de miembro inferior atendidos en la clínica Stella Maris 2015–2016.	24
Tabla 2: Disminución del tamaño de las heridas (mm) según el tratamiento de aspiración a presión negativa en el manejo de úlceras traumáticas de miembro inferior en pacientes atendidos.	26
Tabla 3: Disminución del tamaño de las heridas (mm) según el tratamiento convencional en el manejo de úlceras traumáticas de miembro inferior en pacientes atendidos.	27
Tabla 4: Porcentaje de disminución del tamaño de las lesiones según el tratamiento de aspiración a presión negativa versus el tratamiento convencional.	28

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1: Distribución de sexo de los pacientes	25
Gráfico 2: Distribución de grado de instrucción de los pacientes	25
Gráfico 3: Disminución porcentual de la longitud mayor de la herida	30
Gráfico 4: Disminución porcentual de la longitud menor de la herida	30
Gráfico 5: Disminución porcentual de la profundidad de la herida	30

RESUMEN

Se planteó determinar si existen diferencias entre el uso del sistema de aspiración a presión negativa y la terapia convencional en el manejo de úlceras traumáticas de miembro inferior en pacientes atendidos en la clínica Stella Maris durante el periodo 2015-2016. Para ello, se desarrolló un estudio cuantitativo, analítico observacional tipo cohorte, longitudinal y retrospectivo con una serie de 40 pacientes con úlceras traumáticas, de los cuales 20 fueron tratados con el sistema de aspiración a presión negativa y a los otros 20 pacientes, con el tratamiento convencional para observar la reducción de las dimensiones en el proceso de cicatrización. Se estudió una población con una edad promedio de 47 años, el sexo predominante fue varones (60%), con instrucción superior (45%). Los individuos tratados con el sistema de aspiración a presión negativa mostraron cambios en forma significativa en longitud mayor, longitud menor y profundidad, correspondiente a los 0, 3, 7 y 15 días, en comparación a los que fueron tratados con el método convencional. Siendo a los 0, 3, 7 y 15 días; el valor de $p < 0.05$. Se concluye que existen diferencias significativas entre el uso del sistema de aspiración a presión negativa y la terapia convencional en el manejo de úlceras traumáticas de miembro inferior.

Palabras clave: Herida, cicatrización, úlcera, úlcera traumática, sistema V.A.C, terapia convencional.

ABSTRACT

It was proposed to determine if there are differences between the use of the negative pressure aspiration system and conventional therapy in the management of lower limb traumatic ulcers in patients treated at the Stella Maris clinic during the 2015-2016 period. For this, a quantitative, observational, cohort, longitudinal, and retrospective observational study was developed with a series of 40 patients with traumatic ulcers, of which 20 were treated with the negative pressure aspiration system (V.A.C), and the other 20 patients with the conventional treatment to observe the reduction of the dimensions in the healing process. We studied a population with an average age of 47 years, the predominant sex was males (60%), with higher education (45%). Individuals treated with the negative pressure aspiration system showed significant changes in greater length, shorter length and depth, corresponding to 0, 3, 7 and 15 days, compared to those treated with the conventional method. Being at 0, 3.7 and 15 days; the value of $p < 0.05$. It is concluded that there are significant differences between the use of the negative pressure aspiration system and conventional therapy in the management of lower limb traumatic ulcers.

Keywords: Wound, scarring, ulcer, traumatic ulcer, system V.A.C, conventional therapy.

INTRODUCCIÓN

Actualmente se desarrollan crecientemente diferentes actividades con el uso de máquinas, maquinarias, viajes, uso de transporte público y privado, deportes extremos, etc., produciéndose accidentes. Estas frecuentemente pueden originar lesiones amplias y/o complicadas y en algunos casos son graves. Las heridas pueden ser extensas, de evolución lenta, con pérdida de sustancia, que demandan curas prolongadas; como consecuencia a ello, se amplían los días de hospitalización y son mayores los gastos sanitarios, creando un impacto emocional, un deterioro en la calidad de vida del paciente y su entorno. Por tal motivo, se necesita el uso de nuevos tratamientos que logren favorecer la cicatrización de las heridas y faciliten una pronta recuperación de los pacientes afectados, en un corto tiempo, siendo este uno de los objetivos principales.

Las úlceras traumáticas suponen un importante problema de salud, tanto para las personas que las sufren como para los sistemas sanitarios, prolongándose los costos y los tiempos de hospitalización, afectando psicológicamente al paciente, por este motivo se busca optimizar el tratamiento.

La técnica V.A.C (sistema de aspiración a presión negativa) es un procedimiento conocido desde los 90, habiendo sido descrita por Barker, Argenta y Morykwa y otros investigadores. Esta técnica fue empleada en tratamientos de úlceras por presión y pie diabético, demostrando su efectividad. En sus publicaciones, demuestran que la presión negativa sobre la herida en un ambiente cerrado, reduce el edema de la misma, facilitando su oxigenación, vascularización y cicatrización, promoviendo la proliferación vascular y la angiogénesis. Actualmente es uno de los métodos quirúrgicos empleados para el control y tratamiento de heridas, siendo una opción en cirugía plástica. Desde su ingreso al abanico de posibilidades terapéuticas se han añadido diversas indicaciones sobre el tratamiento.

En este sentido, se realizó una investigación de intervención con el objetivo de determinar si existen diferencias entre el uso del sistema de aspiración a presión negativa y la terapia convencional en úlceras traumáticas de miembro inferior en un centro hospitalario. Se determinó la variación de la longitud mayor, longitud menor y profundidad de la úlcera traumática a los 0, 3, 7 y 15 días; así mismo se comparó el porcentaje de disminución de las longitudes empleando ambos métodos de tratamiento en la clínica Stella Maris durante el periodo 2015–2016.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

Ballesteros C., en el año 2013, desarrolló una investigación demostrando que es frecuente la demora de los tratamientos de heridas y defectos de cobertura postraumáticos por diferentes motivos. El uso de la presión negativa en el manejo de heridas es una elección terapéutica de rápida aplicación con grandes resultados, sin complicaciones. Para el efecto elaboró un estudio prospectivo observacional de nueve pacientes con heridas y defectos de cobertura sobre tejidos óseos, musculares, tendinosos y sobre materiales de osteosíntesis, en el que se aplicaron técnicas de presión negativa para renovar el proceso de cicatrización.

Se evidenció una infección activa de la herida en el 66% de los pacientes. En el 55% se encontró muestra de material de osteosíntesis posoperatoria, por lo cual se demostró el uso del sistema de presión negativa tópica. El período medio de aplicación del sistema tópico de presión negativa fue de 12,8 días, dio como resultado una reducción en promedio del 45% de la longitud inicial (2,8 cm), del 44% en el ancho inicial (2,3 cm) y del 59% en la profundidad inicial (3,5 cm).

En los pacientes con infección activa, se reconoció un mayor porcentaje de disminución del ancho y de la profundidad de las heridas. Es por ello que los tratamientos de presión negativa son favorables para la creación de tejidos de granulación y disminuir así la cantidad de secreción, principalmente en casos de infección.¹

En el año 2011 Ortega L. y Humberto L. establecieron como objetivo de estudio conocer las ventajas de una técnica basada en una presión negativa tópica, trabajada en una herida compleja. Fue un estudio piloto, prospectivo, longitudinal y descriptivo. Este se realizó con seis pacientes postoperados, con herida abierta compleja, todos con infección y con salida de material purulento; tres de los pacientes con abdomen abierto por sepsis abdominal, uno de ellos con lesión torácica postraumática, uno con muñón de amputación supracondílea infectado y el último con herida quirúrgica complicada posterior a dermolipsectomía; todos

con técnicas tradicionales previas sobre la herida antes de aplicar la presión negativa.

Estos pacientes se presentaron con heridas complicadas, infectadas, con larga estancia hospitalaria, los cuales no presentaron mejoras con el tratamiento convencional. La duración del tratamiento para los seis pacientes con la técnica de presión negativa fue de 6 y 26 días, con avance satisfactorio, lográndose una mejora de esta y de la cavidad abdominal. En los tres pacientes con abdomen abierto y tratamiento previo, se pudo cerrar la cavidad abdominal entre los 14 y los 26 días posteriores al tratamiento con presión negativa; en los otros tres pacientes, con lesiones más superficiales, el cierre de la herida se logró entre el sexto y el decimocuarto día.

En todos los pacientes se realizó un seguimiento después de los cinco meses, manteniéndose la herida cerrada, sin variaciones. La técnica terapéutica de presión negativa fue beneficiosa en el procedimiento con heridas complicadas y el tratamiento de los pacientes con abdomen abierto. Del total del 100% de días de hospitalización, el 30% de pacientes fue tratado con la técnica basada en presión negativa tónica.²

En el año 2010, se publicó una investigación demostrando que la terapia de cierre asistido por vacío beneficia la cicatrización, aplicando presión negativa en la herida, reduciendo así el área afectada y eliminando el exceso de fluidos. El estudio describe la práctica con la técnica V.A.C en heridas complejas. Además, se realizó un examen retrospectivo, entre las fechas de abril de 2007 y agosto de 2008. Empleándose dos variaciones de técnica V.A.C, la suprafascial y el dispositivo para abdomen abierto o intraabdominal.

Se desarrolló un estudio de estadística descriptiva con cálculo de porcentajes. La terapia VAC fue utilizada en un total de 20 pacientes con heridas complejas, de las cuales 16 (80%) tenían una localización abdominal y cuatro (20%), en otras localizaciones. En 17 (85%) el dispositivo V.A.C empleado fue suprafascial, mientras que en los otros tres (15%) se utilizó el dispositivo VAC intraabdominal. Durante la terapia VAC se tuvo dos casos (10%) de fístula, una urinaria y otra

entérica. En los dos casos, la modalidad V.A.C empleada fue la intraabdominal y las fístulas se resolvieron antes de la retirada de la terapia VAC. La estancia media hospitalaria fue de 38,3 días.

No hubo mortalidad directamente relacionada con la terapia VAC. Dos de los pacientes (10%) fallecieron en situación de shock séptico refractario y el resto (90%) vive en la actualidad. La técnica V.A.C suprafascial se mantuvo en una media de 29,17 días y la intraabdominal 18. La terapia al vacío puede optimizar y activar la cicatrización de heridas abdominales complejas, disminuyendo la presencia de una infección.³

En el año 2008, Rodríguez E. realizó un estudio retrospectivo sobre los resultados conseguidos, empleando la terapia con presión negativa en heridas agudas y crónicas. Se realizó el estudio con 22 pacientes durante tres años con heridas de diferentes causas y avances. Para el tratamiento de cierre definitivo se utilizaron injertos cutáneos, colgajos locales y la transferencia libre microvascular.

En la totalidad de pacientes, se obtuvo una herida cerrada y estable, se desarrolló un seguimiento de doce meses, se obtuvo mejoras y reducción de gastos durante la recuperación. El tiempo de evolución de la herida no es dependiente de la técnica V.A.C, no obstante, se analizó una mejor calidad del tejido de granulación.⁴

El investigador Almeida, en el año 2001, en su estudio señala que el cierre asistido con vacío o presión negativa (VAC por sus siglas en inglés) fue utilizado con éxito en un paciente de 57 años, con una herida dehiscente e infectada. Posterior a su desbridamiento y drenaje de absceso, el tratamiento fue tratado por 10 días, sustituyéndolo con la aplicación de presión negativa con succión controlada durante 7 días.

Esta nueva técnica, para el cierre de heridas, fue utilizada por primera vez en Latinoamérica, en este tipo de lesiones, haciendo posible el tiempo de disminución de la cicatrización y reduciendo costos hospitalarios. El tratamiento

VAC se compone de una esponja reticulada que se corta según la forma y tamaño de la herida, que es insertada un tubo no colapsable que provee la presión negativa desde una bomba de presión negativa (vacío). Un depósito recibe el exceso de fluido extraído de la herida.

La presión negativa se puede regular en ciclos continuos o intermitentes y en un ámbito de presión que se ajusta al tipo y características de la lesión. La presión negativa se distribuye homogéneamente en toda la herida, removiendo el exceso de fluido del área intersticial, logrando el mayor flujo a través de los vasos comprimidos por este exceso de fluido. La remoción del exudado crónico de la herida, es un proceso favorable, ya que remueve metalo-proteinasas o factores inhibitorios de la cicatrización.⁵

1.2 Bases teóricas

Úlcera cutánea

Es una lesión o herida en la piel que corresponde a una pérdida de sustancia cutánea que alcanza la epidermis, la dermis y en algunos casos a planos más profundos con forma, extensión y profundidad variable. Sus orígenes son distintos y en muchos casos son de evolución crónica.

Tipos de úlceras

Úlceras agudas: Generalmente son traumáticas y normalmente se reparan mediante técnicas quirúrgicas o por granulación, su duración y continuidad son de 6 semanas a menos, las lesiones agudas se identifican por tener la curación rápida y completa, recuperando su integridad funcional y anatómica con el tiempo.

Úlceras crónicas: Representa un gran inconveniente que se relaciona con una importante morbilidad, siendo un gasto económico significativo sobre los sistemas de salud. Respecto a su origen el 80% a 90% de los casos son por insuficiencia venosa crónica, y la arteriopatía obstructiva representa un porcentaje de 10% a 25%, la que se entiende como una enfermedad venosa o

neuropática. Se consideran a las úlceras que no se curan en el tiempo, presentan una escasa tendencia a la cicatrización, su solución de continuidad puede durar 6 semanas a años. Las crónicas sufren un fenómeno de estancamiento en sus mecanismos de cicatrización.⁶

Cicatrización

Es un desarrollo fisiológico que tiene el propósito de restablecer la integridad física a través de la formación de tejidos e impedir así cualquier anomalía, lo cual es importante para mantener la homeostasis.

El proceso involucra tres fases

Fase inflamatoria: Tiene una duración entre el primer y segundo día, su característica y tiempo de duración están relacionadas con la gravedad de la herida y se identifica por una respuesta vascular y otra celular, manifestadas por vasodilatación, aumento de la permeabilidad vascular y aparición de leucocitos formándose una costra y cerrando la herida. Realiza una reacción hemostática para detener la salida de la sangre de los vasos y una respuesta de las células encargadas de la limpieza de la herida, macrófagos, linfocitos, leucocitos.

Fase fibroplasia (proliferación): Tiene una duración entre el decimotercero y decimocuarto día. En este tiempo aparecen los fibroblastos que van a constituir el tejido de granulación compuesto por sustancia fundamental y colágeno. Donde, pasa recanalización de los vasos linfáticos y se crean capilares sanguíneos.

Fase de maduración: Inicia a partir del día 21 y se desarrolla por varios meses a un año, hasta que adquiere la cicatrización completa. El principal suceso fisiológico es la epitelización y el aumento progresivo de la fuerza tensil de la piel (de 70 a 90%). La continuación de la fase es la regeneración del colágeno y la regresión endotelial, disminuyendo el color de la cicatriz.⁷

Tipos de cicatrización

Primaria o por primera intención: Cicatriza en un período breve, sin separación de los bordes de la herida, y con una mínima formación de cicatriz y se lleva a cabo en tres fases distintas.

Primera fase: Respuesta Inflamatoria (de 1 a 5 días)

Segunda fase: Migración/Proliferación (De 5 a 14 días)

Tercera fase: Maduración/Remodelación (Desde 14 días hasta que cicatriza por completo)

Secundaria o por segunda: Es cuando la lesión no se cura por falta de una atención rápida, llevándose a cabo un desarrollo de cicatrización más complicado y prolongado, causado por una infección, pérdida del tejido, cicatrizando desde sus capas profundas y desde sus bordes. El proceso de cicatrización es gradual y generalmente deja una cicatriz antiestética.

Terciaria o por tercera intención (cierre primario diferido): Es un proceso que se caracteriza por la restauración de heridas en tejidos muy traumatizados o en lesiones muy contaminadas. Este proceso se caracteriza por el desarrollo de yemas capilares y tejido de granulación. Cuando se lleva el proceso de cierre, los bordes del tejido deben aproximarse y asegurarse con precisión. ³

Tratamiento convencional de las úlceras

Se han practicado dos sistemas de curación. La cura tradicional o seca, desarrollada con uso de antisépticos dejando la herida al aire libre o el tratamiento de cura húmeda que propone el empleo de productos que generan en el lecho de la herida un ambiente húmedo, controlan el filtrado y estimulan una cicatrización más fisiológica.

Los procesos de investigación realizados con una metodología adecuada que ayuden el tratamiento de cualquier solución de limpieza en heridas son limitados. El uso de solución salina al 0,9% es una opción para la limpieza de úlceras, ya que no presenta desventajas de daño tisular en comparación con otros resultados de limpieza. En un estudio metódico se examinó el efecto del agua común con diferentes soluciones para la desinfección de heridas, no se analizaron diferencias entre la solución salina al 0,9% y el agua común en la desinfección de lesiones. Por ello, el uso de agua común del grifo es una alternativa válida, siempre que su calidad sea adecuada (bacteriológicamente estable y potable). La siguiente alternativa puede ser el agua hervida y enfriada como opción.⁸

La limpieza y desinfección de las heridas es importante en el cuidado. No se trata de una actividad mecánica, ya que su correcto procedimiento dependerá del éxito o fracaso de los resultados. El uso de tratamientos antisépticos es un tema debatible, ya que su empleo puede resultar dañino.

Tratamiento con sistema a presión negativa o por vacío (V.A.C)

La terapia de presión negativa se aplica a la curación de heridas con una tecnología no invasiva que ayuda a la cicatrización. La finalidad de esta técnica es obtener una presión negativa, utilizando una bomba generadora de presión hasta llegar a la herida.

Son distintos beneficios terapéuticos relacionados que nos da la terapia de presión negativa entre ellos:

- Reducir la herida.
- Elimina el tejido no viable (exudado)
- Mejora el flujo sanguíneo.
- Favorece la creación del tejido de granulación.
- Activa físicamente la mitosis

Sánchez, en 2014, define el tratamiento de la técnica como la curación de las heridas mediante la aplicación de presión negativa, de manera que el uso de niveles controlados de presión subatmosférica y succión controlada, acelera la resolución de las mismas favoreciendo la vascularización y el desbridamiento. Actualmente, esta técnica es fundamental en el tratamiento de heridas complejas, las cuales crean un reto terapéutico importante y mejoran los resultados a los pacientes que las padecen, disminuyendo un largo y costoso ingreso hospitalario. Gracias a la terapia de vacío se puede disminuir el tamaño de las heridas protegiéndolas de la infección, cada vez es menos necesario el uso de colgajos libres y grandes intervenciones.⁸

Mecanismo de acción sistema VAC (Vacuum Assisted Closure)

El sistema VAC es beneficioso porque acelera la formación de tejidos de granulación mejorando la perfusión, reduciendo la necesidad de curaciones frecuentes y la eliminación del tejido afectado de una herida, los resultados son más favorables para el paciente. También funciona este tratamiento como un sistema de cierre mecánico, ya que se aplica una fuerza negativa en toda la herida, evitando la reducción de la misma.

Salem, en 2010, describe los objetivos del sistema como un tratamiento quirúrgico que limpia la herida, protegiéndola de la contaminación y acelerando la cicatrización. A través de dos tipos de succión: continua e intermitente. La aceleración en la cicatrización de la herida es multifactorial y el sistema VAC la promueve a través de la succión continua al remover el líquido y tejido necrótico, con lo que mejora la perfusión microvascular de la herida y disminuye las bacterias, mantiene la fuerza controlada sobre el tejido de la herida, aproximando sus bordes y disminuyéndolo, con lo que se garantiza un ambiente óptimo para reparar los tejidos. El sistema de succión actúa a través de la esponja de poliuretano, que se moldea y adapta a la herida eliminando el espacio muerto debajo de esta, con lo que se crea una adherencia uniforme entre el panículo cutáneo o fascio cutáneo y la superficie de fascia muscular.⁹

La técnica del sistema V.A.C reduce la colonización bacteriana, demostrando que el tratamiento con presión negativa en las heridas infectadas disminuye la carga bacteriana. El sistema beneficia la contracción de la herida y hay un aumento en la proliferación celular y en la síntesis proteica al modificarse el citoesqueleto celular por alteraciones debido a las fuerzas mecánicas de estiramiento por la presión negativa que sufre la herida, abasteciendo un ambiente húmedo propicio para la cicatrización y protegiendo de la contaminación externa reduciendo así el uso de analgésicos.¹⁰

La técnica para acelerar el cierre de las heridas consiste en reducir gradualmente el tamaño de la esponja en cada uno de los cambios que se efectúan cada 48 horas, aproximando así, poco a poco, los bordes de la herida. Otra ventaja es que la película autoadherible transparente, además de proteger a la herida de la contaminación externa, permite ver si existe algún cambio en los bordes de la herida sin tener que remover el empaque.

Un efecto secundario y positivo del sistema V.A.C es la reducción de la inmunosupresión local, lo que se obtiene por el continuo drenaje de los líquidos de la herida en los que existe gran cantidad de mediadores solubles, que contiene citoquinas proinflamatorias, las cuales han sido implicadas en la inmunosupresión que se presenta a menudo después de un trauma severo. Así, la técnica V.A.C permite a los leucocitos infiltrar la herida y promover una reacción inmune eficiente contra la infección local.

Tipos de esponja para el uso técnica VAC

La técnica se compone de una esponja porosa que se conecta a una bomba de vacío y se amolda con un adhesivo alrededor de la herida. Existen diversos tipos como:

- Esponja de poliuretano: Esponja con poros de entre 400 y 600 micras y formada de poliuretano; se utiliza en el interior de la herida, se utiliza ante la necesidad de estimular la granulación y la contracción de la herida.

- Esponja de poliuretano con iones de plata: Con poros de entre 400 y 600 micras es un apósito de plata diseñado esencialmente para el sistema de terapia VAC los apósitos combinan los beneficios probados de la Terapia VAC con las propiedades eficaces de una barrera bacteriana de plata. Esto permite una liberación continua de iones de plata durante el tratamiento.
- Esponja de alcohol polivinílico: Con poros de 250 micras y compuesta de alcohol polivinílico; se aplica sobre la herida cuando existe escaso tejido de granulación. Es hidrófila y necesita más presión para colapsarse, indicada cuando el tejido que cubre es friable.⁹

Indicaciones

Según la aprobación de la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos), la terapia al vacío está aprobada para pacientes con heridas agudas, crónicas, traumáticas, subagudas, úlceras (como las diabéticas o de decúbito), úlceras colgajos e injertos, quemaduras de espesor parcial. La terapia VAC Es un tratamiento efectivo porque reduce al mínimo la infección, ayuda a la formación de tejido de granulación y limpia la herida antes del cierre quirúrgico, con posterior uso de un colgajo o injerto. La presencia de material ortopédico no es contraindicación para usar la terapia al vacío.

Ventajas del uso del VAC

Las ventajas médicas que tiene el uso del sistema de aspiración a presión negativa son las siguientes.¹¹

<p>1. Facilita un entorno cerrado y húmedo para la curación de heridas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un entorno de curación cerrado y húmedo contribuye a estimular el crecimiento de tejido de granulación en la zona de la herida y disminuye la contaminación bacteriana del exterior. - Reduce la muerte celular causada por deshidratación.
---	--

2. Reduce el volumen de la herida.	- La herida se reduce al ir aproximándose sus extremos.
3. Retira el exceso de fluidos que pueden inhibir la curación de la herida.	- Disminuye la colonización bacteriana en la zona afectada.
4. Favorece a eliminar el fluido intersticial.	- Se elimina el fluido intersticial que puede influir positivamente en la disminución del edema esto ayudará a mejorar el flujo sanguíneo a la herida.
5. Promueve la granulación.	- Presión negativa localizada y controlada que ayuda a cerrar uniformemente las heridas.

Fuente: Harding Keith J. Sistema de cierre al vacío. Recomendaciones de uso.

Contraindicaciones

Las contraindicaciones para la terapia VAC son las siguientes:

- Presencia de tejido necrótico o escaras, en contacto directo con el sistema.
- Colocación directa de apósitos del sistema VAC sobre estructuras vitales expuestas (es decir, tendones, ligamentos, vasos sanguíneos, zonas anastomóticas, órganos o nervios).
- Presencia de osteomielitis no tratada.
- Fístulas no enterocutáneas o inexploradas.
- Heridas con tejido neoplásico.

Se deben tomar precauciones, cuando se coloca el sistema VAC, cerca de estructuras vitales. Hay que asegurarse de que estén protegidas adecuadamente por tejidos estables o barreras protectoras; se debe tener especial cuidado en órganos debilitados, irradiados o suturados y vasos sanguíneos también con la presencia de fragmentos óseos o bordes afilados, ya

que podrían perforar las barreras protectoras, los vasos o los órganos internos, ya que se requieren precauciones especiales para optimizar el tratamiento con la terapia con el sistema VAC.¹²

Complicaciones

Las complicaciones para la utilización de la terapia VAC son las siguientes:

- Sangrado en la limpieza y cambiado de la esponja debido al excesivo crecimiento del tejido de granulación, estos casos pasan si la esponja estuvo colocada por más de 48 o 72 horas.
- Inconvenientes por el olor que se desprende, descartando la presencia de una infección.
- Alergias al material utilizado, reacciones desfavorables (esponjas, apósitos)
- Necrosis de los márgenes de la herida.
- Infecciones por gérmenes anaerobios y síndrome de shock tóxico.
- Depleción de líquidos, en casos de edad extrema, que perdían gran cantidad de líquido por las lesiones.
- Dolencias, durante los cambios de la esponja y al reiniciar la presión negativa.¹²

1.2 Definición de términos básicos

Úlcera cutánea: Pérdida de sustancia que alcanza la dermis; se caracteriza por presentar una escasa o nula capacidad de cicatrización.

Terapia de sistema de aspiración a presión negativa: Modalidad de tratamiento mediante la aplicación de presión negativa, con niveles controlados de presión subatmosférica y succión controlada, acelerando la cicatrización de las heridas, favorece la vascularización y el desbridamiento para conseguir la cicatrización. Rango terapéutico (75–135mmhg).

Terapia convencional: La cura tradicional o convencional puede ser seca, empleada en uso de antisépticos “dejar la herida al aire libre”, y la cura en ambiente húmedo o cura húmeda, que propone el producto que genera la herida un ambiente húmedo, controlando y estimulando una cicatrización más fisiológica.

Tiempo de cicatrización: Relacionado con la reducción del tamaño, la granulación, epitelización y reparación de las úlceras y heridas.

Tejido de granulación: Aparece durante la etapa inflamatoria, dos a cinco días, luego de la herida y continúa creciendo hasta que la herida esté cubierta. Se crean nuevos vasos sanguíneos, fibroblastos, células inflamatorias, células endoteliales, miofibroblastos y la matriz extracelular, que es diferente en composición de la del tejido normal que incluye fibronectina, colágeno, glicosaminoglicanos y proteoglicanos.⁸

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Hipótesis y variables

H₁: La terapia de la técnica de aspiración a presión negativa reduce el periodo de cicatrización en úlceras traumáticas de miembro inferior en pacientes atendidos en la clínica Stella Maris durante el periodo 2015-2016.

H₂: La técnica de aspiración a presión negativa no reduce el tiempo de cicatrización en úlceras traumáticas en pacientes atendidos en la clínica Stella Maris durante el periodo 2015-2016.

2.2 Variables de estudio

Se evaluarán las variables de edad, género, grado de instrucción; para determinar la eficacia del sistema VAC, se establecerán las variables longitud mayor, longitud menor y profundidad inicial y final, el número de cambios de sistema, infección, complicaciones y posibles efectos adversos.

Variables independientes

- Uso de terapia de Sistema a Presión Negativa VAC
- Uso de terapia convencional.

Variables Dependientes

- Tiempo de cicatrización
- Longitud mayor (mm)
- Longitud menor (mm)
- Profundidad (mm)

Variables Intervinientes

- Número de cambios del VAC
- Tiempo de uso del VAC
- Infección

- Complicaciones
- Efectos adversos

2.2.1 Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Escala de medición	Valores de la categoría	Medio de verificación
Edad	Edad cronológica en años	Cualitativa	Ordinal	1: 20 – 29 años. 2: 30 – 39 años. 3: ≥ 40 años.	Historia clínica
Sexo	Sexo del paciente	Cualitativa	Nominal	1: Femenino 2: Masculino	Historia clínica
Grado de instrucción	Nivel de estudios alcanzados del paciente	Cualitativa	Ordinal	0: Analfabeto 1: Primaria 2: Secundaria 3: Superior	Historia clínica
Tipo de tratamiento	Uso de sistema a presión negativa o uso de tratamiento convencional en ulcera traumática	Cualitativa	Nominal	0: Sí 1: No	Historia clínica
Tiempo de uso (días)	Tiempo estimado del uso del sistema de aspiración a presión negativa	Cualitativa	Ordinal	1: 1 semana 2: 2-3 semanas semanas	Historia clínica

Infección	Presencia de Infección en zona de lecho	Cuantitativa	Continua	0: Sí 1: No	Historia clínica
Número de cambio	Número de cambios del VAC	Cuantitativa	Continua	1: 3 veces cada 15 días 2: 5 veces cada 15 días 3: cada 7 días	Historia clínica
Longitud mayor (mm)	Tamaño de la lesión.	Cuantitativa	Continua	Milímetros	Pie de Rey o centímetro
Longitud menor (mm)	Tamaño de la lesión	Cuantitativa	Continua	Milímetros	Pie de Rey o centímetro
Profundidad de la lesión (mm)	Tamaño de la profundidad	Cuantitativa	Continua	Milímetros	Compas o escala milimetrada de castroviejo
Complicación	Complicaciones presentadas durante el tratamiento	Cualitativa	Nominal	0: Sí 1: No	Historia Clínica
Eventos adversos	Posibles eventos adversos presentados durante el tratamiento	Cualitativa	Nominal	0: Sí 1: No	Historia Clínica

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

Cuantitativo, observacional, analítico, longitudinal y retrospectivo

3.2 Diseño de investigación

Tipo cohorte histórico o retrospectivo

3.3 Población

Todos los pacientes con úlcera traumática de miembro inferior con uso de sistema aspiración a presión a negativa y aquellos con úlcera traumática de miembro inferior con uso de terapia convencional atendidos en la clínica Stella Maris durante el periodo 2015-2016.

3.3.1 Criterios: inclusión y exclusión

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
<p>Pacientes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Con diagnóstico de úlcera aguda traumática de miembro inferior que usaron sistema de aspiración a presión negativa.- Con diagnóstico de úlcera aguda traumática de miembro inferior con uso de terapia convencional.- Ambos sexos.- Mayores de 19 años.	<p>Pacientes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Con úlceras traumáticas localizadas en otra parte del cuerpo.- Con heridas de origen no traumático, isquémicas o posquirúrgicas.- Que no autorizaron por medio del consentimiento informado la aplicación del sistema.- Úlceras crónicas- Con material de osteosíntesis y/ o exposición ósea.

3.3.2 Muestra y tipo de muestreo

Tipo de muestreo: Se realizó un muestreo probabilístico.

Unidad de análisis:

Paciente con úlcera traumática de miembro inferior con uso de sistema aspiración a presión a negativa.

Paciente con úlcera traumática de miembro inferior con uso de terapia convencional.

Unidad de muestreo: Un consultorio de cirugía plástica de la clínica Stella Maris.

Fórmula muestral: Para el cálculo de nuestra probabilística en nuestra investigación se utilizó la siguiente fórmula:

n = es el tamaño de la muestra.

P_1 : Es la proporción de pacientes con reducción de las dimensiones de la úlcera traumática con curación convencional de 20%

P_2 : Es la proporción de pacientes con úlcera traumática con V.A.C con curabilidad de 59%

Z = Es la abcisa de la distribución normal para un nivel de confianza determinado. Para un nivel de confianza de 95% el valor de Z es 1.96.

Poder estadístico de 80%.

Se reemplaza en la fórmula y se une lo siguiente:

$$n = \frac{\left[Z_{\alpha} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)}$$

Comparación de dos proporciones

(Se pretende comparar si las proporciones son diferentes)

Tipo de test (1 unilateral o 2 bilateral)	UNILATERAL
Nivel de confianza o seguridad (1α)	95%
Poder estadístico	80%
P1 (proporción en el grupo de referencia, placebo control o tratamiento habitual)	20%
P2 (proporción en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica)	59%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	18

Proporción esperada de pérdidas (R)	10%
MUESTRA AJUSTADA A LA PÉRDIDA	20
Por lo tanto la muestra será de 20 pacientes en cada grupo	

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Instrumento de medición de la lesión

Se determinó la disminución del tamaño de las úlceras a través de centímetro milimetrado y pie de rey (longitud mayor, longitud menor); compás milimetrado de castroviejo (profundidad).

Los datos secundarios no tuvieron instrumento, sino una ficha de recolección, se apreciaron en primer término las características demográficas de las pacientes atendidas como edad, sexo y grado de instrucción, uso del tipo de terapia VAC o convencional, número de cambios, tiempo de uso del VAC, presencia de infección, complicaciones y efectos adversos.

Se procedió a pedir autorización a las autoridades correspondientes Director y Jefe de servicio de Cirugía Plástica de la Clínica Stella Maris para la aplicación y recolección de información del estudio.

Validez y precisión de instrumentos

El instrumento de recolección de datos será el “Pie de Rey” y compás milimetrado de “castroviejo” que están estandarizados como instrumentos de medición milimétrica internacional. La ficha de datos no requiere validación.

Codificación

Finalizado el trabajo de campo los datos de la ficha fueron codificados para construir una base para ello se tomó en cuenta el nivel de medición de los indicadores.

3.5 Procesamiento, análisis e interpretación de los datos

En el presente estudio se utilizó el programa SPSS versión 23, para el procesamiento de datos; las variables demográficas se analizaron con estadística descriptiva y se mostraron los resultados en tabla de frecuencia de acuerdo a la norma Vancouver. Se calculó la media y la desviación estándar de

datos numéricos, y porcentajes de datos cualitativos. Como pruebas estadísticas para diferenciar proporciones se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado de comparación de proporciones independientes a un nivel de confianza de un 95%, y para comparar cambios de las medias se utilizó la prueba de Friedman.

3.6 Aspectos éticos

El trabajo de investigación cumplió con los aspectos éticos de respeto a la persona, beneficencia y justicia. Asimismo se respetará la confidencialidad de los pacientes, quienes mediante la firma de un consentimiento informado autorizaron su participación antes de la intervención.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Tabla 1. Descripción de variables sociodemográficas de los pacientes con úlceras traumáticas de miembro inferior atendidos en la clínica Stella Maris 2015–2016 tratados con el sistema de aspiración a presión negativa.

EDAD					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
EDAD:	20	27	65	46.80	11.710

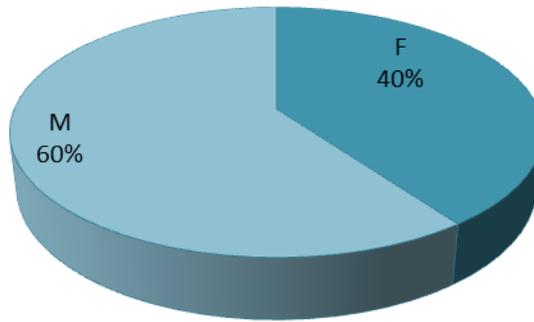
SEXO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	F	8	40.0	40.0	40.0
	M	12	60.0	60.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

GRADO DE INSTRUCCIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	PRIMARIA	3	15.0	15.0	15.0
	SECUNDARIA	8	40.0	40.0	55.0
	SUPERIOR	9	45.0	45.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Apreciamos que la edad promedio de los pacientes con úlceras traumáticas de miembro inferior es igual a 47 años con un variación promedio de 11,71 años y rango de edades de 27 a 65 años. La mayoría fueron varones (60%) y tenía instrucción superior (45%).

Distribución de sexo de los pacientes

Gráfico 1: Distribución porcentual de la variable sexo



Distribución de grado de instrucción de los pacientes

Gráfico 2: Distribución porcentual de la variable grado de instrucción

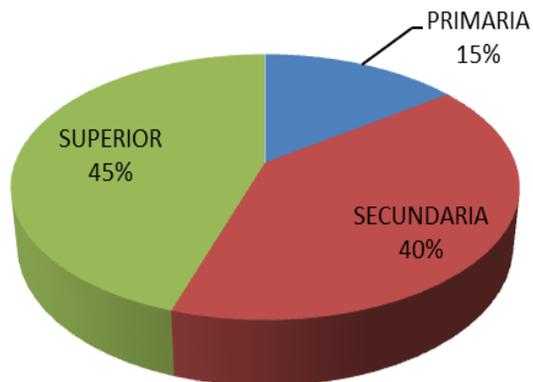


Tabla 2. Disminución del tamaño de las heridas (mm) según el tratamiento de aspiración a presión negativa en el manejo de úlceras traumáticas de miembro inferior en pacientes atendidos en la clínica Stella Maris 2015-2016.

VARIABLE	MEDICIÓN	n	Media	Desviación estándar	χ^2	p
LONGITUD MAYOR+	0 DÍAS	20	96.3	34.7	37.5	0.000
	3 DÍAS		92.7	34.1		
	7 DÍAS		89.1	34.5		
	15 DÍAS		82.7	36.1		
VARIABLE	MEDICIÓN	n	Media	Desviación estándar	χ^2	p
LONGITUD MENOR+	0 DÍAS	20	57.8	22.5	43.1	0.000
	3 DÍAS		54.9	22.3		
	7 DÍAS		51.3	22.8		
	15 DÍAS		44.1	24.9		
VARIABLE	MEDICIÓN	n	Media	Desviación estándar	χ^2	p
PROFUNDIDAD+	0 DÍAS	20	14.5	3.3	38.8	0.000
	3 DÍAS		13.4	2.9		
	7 DÍAS		11.7	2.3		
	15 DÍAS		9.9	2.2		

*Aplicando la prueba no paramétrica de Friedman

*Cabe indicar que no sé considero el cambio en el día 11

+p<0.05

En la tabla 2, apreciamos que hubo una variación significativa en el tamaño de las lesiones, tanto en la longitud, ancho y profundidad de la herida con el tratamiento de aspiración a presión negativa ($p < 0.05$).

En el caso de la longitud comparando la medición a los cero días hasta los quince días hubo una disminución significativa en los promedio de 96,3 a 82,7; se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Lo mismo sucede con el tamaño del ancho comparando a los cero días a quince hubo una disminución significativa en los promedio de 57,8 a 44.1 en forma respectiva, se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Esta misma situación se observó en el caso del tamaño de profundidad comparando a los cero días a quince hubo una disminución significativa en los promedio de 14,5 a 9,9; se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Tabla 3. Disminución del tamaño de las heridas (mm) según el tratamiento convencional en el manejo de úlceras traumáticas de miembro inferior en pacientes atendidos en la clínica Stella Maris 2015–2016

VARIABLE	MEDICIÓN	n	Media	Desviación estándar	X ²	p
LONGITUD MAYOR	0 DÍAS	20	94.2	24.7	3.80	0.78
	3 DÍAS		93.6	24.7		
	7 DÍAS		92.8	24.3		
	15 DÍAS		91.8	24.8		
VARIABLE	MEDICIÓN	n	Media	Desviación estándar	X ²	p
LONGITUD MENOR	0 DÍAS	20	57.2	14.3	2.96	0.65
	3 DÍAS		56.7	14.3		
	7 DÍAS		55.7	14.1		
	15 DÍAS		55.1	14.2		
VARIABLE	MEDICIÓN	n	Media	Desviación estándar	X ²	p
PROFUNDIDAD	0 DÍAS	20	15.1	3.6	3.78	0.76
	3 DÍAS		14.8	3.6		
	7 DÍAS		14.6	3.6		
	15 DÍAS		14.5	3.6		

*Aplicando la prueba de Friedman

*Cabe indicar que no sé considero el cambio en el día 11

$p > 0.05$

Se observa en la tabla 3, una variación no significativa en el tamaño de las lesiones, tanto en la longitud, ancho y profundidad de la herida con el tratamiento convencional ($p>0.05$).

En el caso de la longitud comparando la medición de los cero a quince días hubo una disminución de 94,2 a 91, 8 en forma respectiva, encontrando diferencias no estadísticamente significativas ($p>0.05$).

Lo mismo sucede con el tamaño del ancho comparando a los cero a quince días hubo una disminución en los promedio de 57,2 a 55,1; se encontró diferencias no estadísticamente significativas ($p>0.05$).

Esta misma situación se observó en el caso del tamaño de profundidad comparando a los cero a quince días hubo una disminución en los promedio de 15,1 a 14.5; se encontró diferencias no estadísticamente significativas ($p>0.05$).

Tabla 4. Porcentaje de disminución del tamaño de las lesiones según el tratamiento de aspiración a presión negativa versus el tratamiento convencional.

Variable	Disminución porcentaje	VAC (%)	CONVENCIONAL (%)	p
LONGITUD MAYOR	3 días	3.65	0.61	0.008
	7 días	7.64	1.49	0.002
	15 días	14.83	2.77	0.000

LONGITUD MENOR	3 días	5.26	0.84	0.002
	7 días	11.64	2.55	0.001
	15 días	24.77	3.78	0.000
PROFUNDIDAD	3 días	7.19	1.47	0.001
	7 días	18.57	2.81	0.002
	15 días	31.25	3.81	0.001

*Aplicando Chi-cuadrado de comparación de proporciones independientes

*Cabe indicar que no sé considero el cambio en el día 11

En los gráficos 3, 4 y 5 se observó que la disminución del tamaño de las heridas en cuanto a longitud, ancho y profundidad ha sido muy significativa con el tratamiento VAC comparado con el tratamiento convencional ($p < 0.05$) a los 3, 7 y 15 días.

GRAFICO 3: DISMINUCIÓN PORCENTUAL DE LA LONGITUD MAYOR DE LA HERIDA

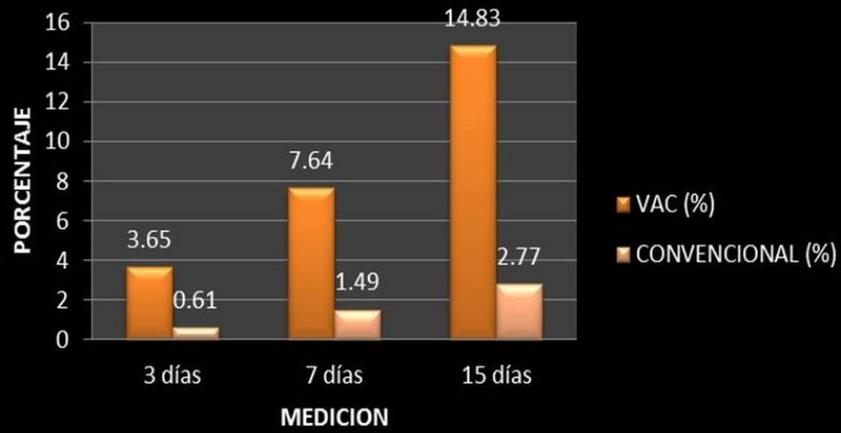


GRAFICO 4: DISMINUCIÓN PORCENTUAL DE LA LONGITUD MENOR DE LA HERIDA

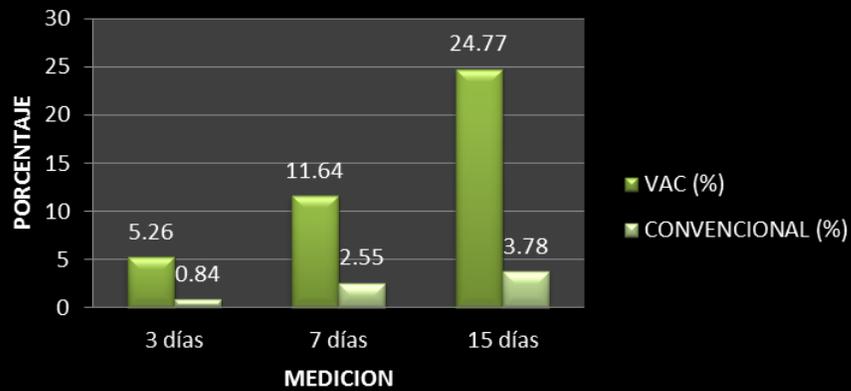
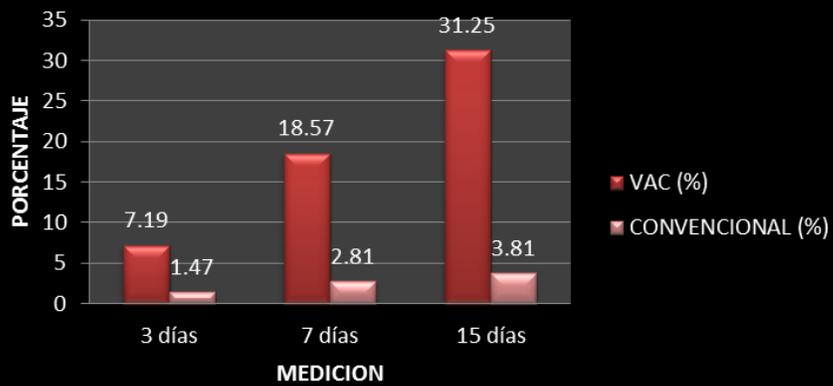


GRAFICO 5: DISMINUCION PORCENTUAL DE LA PROFUNDIDAD DE LA HERIDA



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En el estudio se encontró el beneficio de los sistemas de presión negativa logrando una apropiada conformación de tejido de granulación viable a corto plazo. De acuerdo a lo observado, se considera que los sistemas de presión negativa pueden representar una gran alternativa terapéutica útil para conseguir una adecuada granulación y posterior cicatrización y/o injerto de piel en pacientes con úlceras traumáticas en miembros inferiores.

Los resultados son comparables al de otros autores como Ballesteros, Ortega y Brox (2013, 2010, 2011), estudios que han demostrado, con evidencia científica, las ventajas clínicas de esta terapia, las cuales señalan que el uso del sistema de aspiración al vacío ayuda al manejo de las úlceras; y heridas con un recambio del dispositivo cada 3 a 5 días, con un tiempo promedio de uso del sistema de presión negativa de alrededor de 20 días.

Se evidencia una importante reducción en el tamaño de las lesiones, tanto en la longitud mayor, longitud menor y profundidad de las úlceras con el tratamiento de aspiración a presión negativa comparando con el tratamiento convencional. En el caso de la longitud comparando la medición a los cero, tres, siete y quince días hubo una disminución significativa en los promedios: 94,2, 93,6, 92,8, 91,8 (mm) en forma respectiva, lo mismo sucede con el tamaño del ancho, comparando a los cero, tres, siete y quince días hubo una disminución significativa en los promedios: 57,8, 54,9, 51,3, 44,1 (mm) en forma respectiva. Esta misma situación se observó en el caso del tamaño de la profundidad; comparando a los cero, tres, siete y quince días hubo una disminución significativa en los promedios: 14,5, 13,4, 11,7, 9,9 (mm) en forma respectiva.

La reducción del tamaño de las heridas en cuanto a longitud, ancho y profundidad han sido muy significativas con el tratamiento de terapia a presión

negativa comparado con el tratamiento convencional ($p < 0.05$) a los, tres días, siete días y quince días; esto se debe a que los hallazgos implican la disminución del espacio muerto en aquellas heridas profundas y la reducción del exudado, lo cual favorece la invasión del tejido de granulación por cercanía y, por ello, el proceso de cicatrización de las heridas, lo que representa menor estancia hospitalaria.

Se requieren nuevos estudios que brinden más información sobre los efectos terapéuticos del tratamiento con el sistema VAC que pueda servir o casos a siguientes investigaciones. Los nuevos estudios deben centrarse en alcanzar pruebas científicas y más datos comparativos para cada indicación en particular. Esto beneficiará al tratamiento con el sistema VAC en los diferentes tipos de heridas y mejorará la toma de decisiones en los diferentes grupos de población afectada.¹¹

El trabajo cumple con la validez externa e interna de su estudio por la metodología, resultados e interpretación de su investigación, sin sesgo o errores en sus resultados.

CONCLUSIONES

1. La importancia de la investigación es aplicar la técnica VAC en pacientes con heridas traumáticas, evaluando la efectividad, rapidez en la cicatrización de la herida y el tiempo de reducción de sus dimensiones en comparación con la terapia convencional.
2. Se confirman diferencias estadísticamente significativas entre el sistema de aspiración a presión negativa y la terapia convencional en el manejo de úlceras traumáticas de miembro inferior en pacientes atendidos en la clínica Stella Maris durante el periodo 2015-2016, los resultados fueron mejores con el sistema de aspiración a presión negativa.
3. Los pacientes con úlcera traumática de la clínica Stella Maris, durante el periodo 2015-2016, se caracterizaron por presentar una edad promedio de 47 años, predominando los pacientes varones (60%) y aquellos que tienen instrucción superior (45%).
4. Se aprecia cambios en el tamaño de la longitud mayor, menor y profundidad de la herida, se emplea el sistema a presión negativa, correspondiendo a los 3, 7 y 15 días; estos cambios son estadísticamente significativos ($p < 0.05$).
5. Comparando el porcentaje de disminución del tamaño de la úlcera, respecto a la longitud mayor, longitud menor y profundidad, se observa diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$), el cambio en el grupo de pacientes con el sistema de aspiración a presión negativa fue mayor, respecto al método convencional.

RECOMENDACIONES

1. Es fundamental que el sistema de aspiración a presión negativa sea manipulado por personal asistencial capacitado para evitar algún tipo de mal manejo y/o complicaciones.
2. Consideramos que el uso del sistema de aspiración a presión negativa es una alternativa importante para el manejo de úlceras traumáticas en nuestro medio debido a la efectividad en el corto plazo.
3. Se sugiere comparar el efecto del sistema de aspiración a presión negativa de acuerdo a grupos etarios para el manejo de úlceras traumáticas.
4. Ampliar los estudios a nivel histológico en úlceras traumáticas que reciben el tratamiento con sistema de aspiración a presión negativa y ensayos clínicos protocolizados.
5. Construir un modelo volumétrico para explicar el cambio de la variación del tamaño de la herida.
6. Se sugiere ampliar el tiempo de seguimiento a 26 días según reportes de estudios anteriores.
7. Se sugiere que se realicen trabajos de investigación en los centros hospitalarios con el fin de utilizar el sistema VAC en diferentes tratamientos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ortega L *et al.* Empleo de la presión negativa en el tratamiento de heridas complicadas. Reporte de seis casos. *Cir Gen.* 2011; 33(2):115-120.
2. Rodríguez E *et al.* Terapia de presión negativa en el manejo de heridas. *Med graphic.* 2008; 18(2): 56-61.
3. Ballesteros C *et al.* Aplicación de sistemas tópicos de presión negativa en heridas y defectos de cobertura en extremidades traumatizadas. *Rev. Traumatología.* 2012; 23(3): 48-60.
4. Ersilia L *et al.* Negative-Pressure Wound Therapy: A Comprehensive Review of the Evidence. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2016; 1(2): 130- 137.
5. Almeida J, *et al.* Cierre Asistido con Presión Negativa (VAC), en el tratamiento de esternotomía infectada: primer caso en Latinoamérica. *Rev. Costarrica ciencia médica* 2001; 22(1-2): 59-64.
6. Álvarez J. Controversias en las úlceras de las extremidades inferiores. *Rev Angiología.* 2005;57(1):1-24.
7. Kucharzewski M. The Application of Negative Pressure Wound Therapy in the Treatment of Chronic Venous Leg Ulceration: Authors Experience. Hindawi Publishing Corporation. 2014; 1(1): 1-5.
8. Sánchez Z. Protocolo diagnóstico de las úlceras cutáneas. Servicio de Dermatología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. *Medicina.* 2014;11(47):2800-5.

9. Salem C *et al.* Heridas. Conceptos generales. Servicio de Cirugía, Hospital Clínico Regional de Valdivia. Cuad. Cir. 2010; 14(3): 90-99.
10. Robledo F *et al.* Uso del sistema de cierre asistido al vacío VAC® en el tratamiento de las heridas quirúrgicas infectadas. Cirugía y Cirujanos. 2007; 74 (2): 107-113.
11. Harding Keith J. Sistema de cierre al vacío: recomendaciones de uso. Vol 1. 1th ed. Londres: Edici Medical Education Partnership. 2008.
12. Louis C *et al.* VAC Freedom®: El sistema portátil para la curación eficaz de heridas. The Clinic advange. 2011; 1(1): 1-7.

ANEXOS

Anexo 1: Estadística complementaria

Tabla 4. Presencia de factores de Infección, complicaciones o efectos adversos en el tratamiento de aspiración a presión negativa en el manejo de úlceras traumáticas de miembro inferior en pacientes atendidos en la clínica Stella Maris. 2015–2016.

INFECCIÓN:					
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDO	NO	20	100.0	100.0	100.0
COMPLICACIONES					
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDO	NO	18	90.0	90.0	90.0
	SÍ	2	10.0	10.0	100.0
	TOTAL	20	100.0	100.0	
EFFECTOS ADVERSOS					
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDO	NO	19	95.0	95.0	95.0
	SÍ	1	5.0	5.0	100.0
	TOTAL	20	100.0	100.0	

Tabla 5. Tiempo y Número de cambios del sistema de aspiración a presión negativa en el manejo de úlceras traumáticas de miembro inferior en pacientes atendidos en la clínica Stella Maris. 2015-2016

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS					
	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
TIEMPO DE USO (D)	20	2	3	2.95	.224
NÚMEROS DE CAMBIOS VAC	20	1	3	2.55	.605
N VÁLIDO (POR LISTA)	20				

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EDAD:

SEXO:

GRADO DE INSTRUCCIÓN:

TRATAMIENTO DE ÚLCERAS TRAUMÁTICAS EN MIEMBRO INFERIOR:

1. Uso de sistema de Aspiración a Presión Negativa: sí_____ no____

2. Uso de tratamiento convencional: sí_____ no____

3. Si el tratamiento de uso fue VAC:

Tiempo de uso del VAC:

Número de cambios del VAC:

Disminución de la longitud de la úlcera:

Disminución del ancho de la úlcera:

Disminución de la profundidad de la úlcera:

4. Presencia de infección: Sí_____ No_____

5. Presenta complicaciones: Sí_____ No_____

6. Presenta efectos adversos: Sí _____ No_____

Anexo 3: Consentimiento informado del paciente

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____
identificado con DNI _____, a través del presente documento expreso mi voluntad de participar en la investigación "Uso del sistema de aspiración a presión negativa ", en la clínica Stella Maris, a cargo del Dr. Enrique Chau Ramos, CMP 50293, RNE. 22938.

Habiendo sido informado(a) del propósito de la misma, así como de los objetivos, y teniendo la confianza plena de que por la información que se vierte en el instrumento será solo y exclusivamente para fines de la investigación en mención, además confío en que la investigación utilizará adecuadamente dicha información asegurándome la máxima confidencialidad.

Lima, _____, _____

Anexo 4: Calculadora estadística online

Se utilizó para la comparación de dos proporciones: Técnica convencional y técnica VAC

The screenshot shows a web-based statistical calculator interface. The main content area is orange and contains the following text and input fields:

COMPARACIÓN DE DOS PROPORCIONES
(Se pretende comparar si las proporciones son diferentes)

Indique número del tipo de test

Indique el tipo de test (1 ó 2)	
Tipo de test (1.unilateral o 2.bilateral)	
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	95%
Poder estadístico	80%
P ₁ (proporción en el grupo de referencia, placebo, control o tratamiento habitual)	20%
P ₂ (proporción en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica)	59%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	18

EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS

Proporción esperada de pérdidas (R)	10%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	20

Fuente: Calculadora estadística online www.fisterra.com

Anexo 5: Fotografías

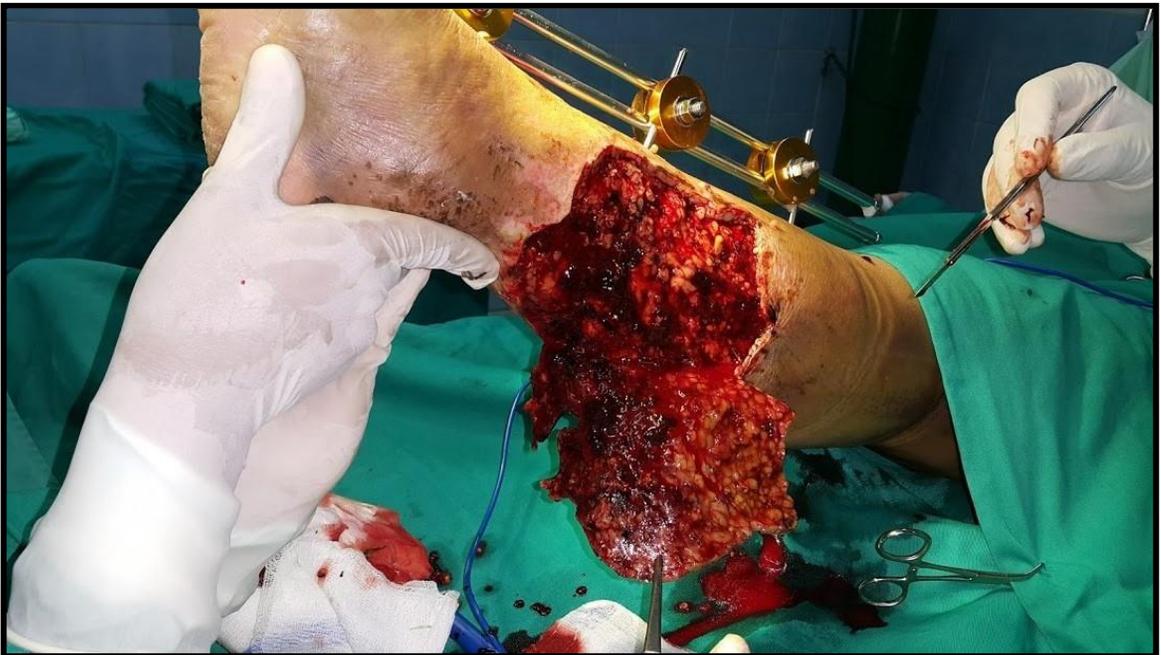
Medición de la herida: Longitud mayor, longitud menor, profundidad



Archivo personal

Anexo 5: Fotografías

Proceso de Tratamiento con sistema a presión negativa o por vacío



Archivo personal



Archivo personal



Archivo Personal