

**INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA**

DIRECCION DE ENSEÑANZA Y VINCULACION

**HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**



Título de la investigación

“Serie de casos en pacientes con pie diabético en tratamiento bajo terapia de presión negativa artesanal vs parches de alginato comparado con curaciones convencionales en el Hospital General de Mexicali.”

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

CIRUGIA GENERAL

PRESENTA:

DR. MIGUEL ANGEL RUIZ MÁRQUEZ

Número de registro: 02-01-HGMXL/CG//2017-09-18-177

Mexicali, B.C. Enero de 2020

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI

COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACION



Título de la investigación

“Serie de casos en pacientes con pie diabético en tratamiento bajo terapia de presión negativa artesanal vs parches de alginato comparado con curaciones convencionales en el Hospital General de Mexicali.”

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

CIRUGIA GENERAL

PRESENTA:

DR. MIGUEL ANGEL RUIZ MÁRQUEZ

Número de registro: 02-01-HGMXL/CG//2017-09-18-177

Mexicali, B.C. Enero del 2020

**INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA**

DIRECCION DE ENSEÑANZA Y VINCULACION

**HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**



Título de la investigación

“Serie de casos en pacientes con pie diabético en tratamiento bajo terapia de presión negativa artesanal vs parches de alginato comparado con curaciones convencionales en el Hospital General de Mexicali.”

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

CIRUGIA GENERAL

PRESENTA:

DR. MIGUEL ANGEL RUIZ MÁRQUEZ

ASESOR:

**DR. FEDERICO HERNANDEZ ROCHA
DR. JUAN PABLO AVILA RUIZ**

Mexicali, B.C. Enero de 2020

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI

COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACION



Título de la investigación

“Serie de casos en pacientes con pie diabético en tratamiento bajo terapia de presión negativa artesanal vs parches de alginato comparado con curaciones convencionales en el Hospital General de Mexicali.”

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

CIRUGIA GENERAL

PRESENTA:

DR. MIGUEL ANGEL RUIZ MÁRQUEZ

ASESOR:

**DR JUAN PABLO AVILA RUIZ
DR. FEDERICO HERNANDEZ ROCHA**

Mexicali, B.C. Enero de 2020

DR. EDGAR ALLAN CASTILLO LOPEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI.

DR. FRANCISCO CALDERON MENDIETA
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DR. HORACIO HAM PUJOL
JEFE DE SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL.

DR. JUAN PABLO AVILA RUIZ.
PROFESOR DEL CURSO DE CIRUGIA GENERAL.

DR. JUAN PABLO AVILA RUIZ
ASESOR DE LA INVESTIGACION. Y ANALISIS ESTADISTICO

DR. DAVID RAFAEL CAÑEZ MARTÍNEZ
ASESOR DE LA INVESTIGACION.

DR FEDERICO HERNANDEZ ROCHA
ASESOR DE LA INVESTIGACION.

DR. MIGUEL ANGEL RUIZ MÁRQUEZ
SUSTENTANTE DEL EXAMEN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primera instancia a Dios por haberme brindado el apoyo y las herramientas necesarias para el culmino de mi especialidad.

A mi familia por su apoyo incondicional, y por darme la fuerza para siempre seguir adelante. A mi esposa Itzel, por todo su cariño apoyo y comprensión a lo largo de mi formación.

A Todos mis maestros quienes gracias a su dedicación y academia lograron forjarme como cirujano y como mejor ser humano. Con especial gratitud hacia mis asesores médicos cirujanos, Dr., Ávila Ruiz, Dr., Federico Hernández Rocha, y a Dr. Aaron Flores, por siempre brindarme su apoyo y por todas sus enseñanzas.

A mis compañeros de especialidad en especial a Agustín Cervantes y Arturo Picasso, por sus contribuciones y apoyo para la realización de este proyecto.

A toda la gente me apoyo gracias.

Contenido

Resumen.....	13
Introducción.....	14
Marco teórico	15
Antecedentes	19
Planteamiento del problema	22
Pregunta de investigación	23
Justificación	24
Hipótesis	25
Objetivos	26
Metodología	27
Procedimiento	29
Consideraciones bioéticas.	29
Análisis estadístico	32
Resultados	33
Discusión	34
Conclusión.....	35
Bibliografía.....	36
Anexos	39

Resumen

TITULO: “Serie de casos en pacientes con pie diabético en tratamiento bajo terapia de presión negativa artesanal vs parches de alginato comparado con curaciones convencionales en el Hospital General de Mexicali.”

INTRODUCCION:

La terapia de presión negativa es un método útil para tratar heridas crónicas agudas causadas por pie diabético ya que mejora la velocidad de curación y granulación y disminuye los días de estancia hospitalaria, sin embargo, es un método que representa grandes costos. Motivo por el cual se propone un método alternativo artesanal con terapia de presión negativa, se presentará una serie de casos clínicos.

OBJETIVOS: El objetivo principal fue comparar la velocidad granulación entre dos grupos el primero bajo terapia de presión negativa el segundo con parche alginato y un grupo control histórico con curaciones convencionales, donde se compara también las escalas de depresión y funcionalidad. Con la finalidad de demostrar que el grupo con presión negativa resultará con mejor resolución clínica, así como la disminución de amputación a nivel superior

METODOLOGÍA: Estudio serie de casos estandarizados, analítico longitudinal y prospectivo en pacientes con pie diabético, con amputación menor y clasificación de Texas IIA a IIIC, y que cuenten con previo consentimiento informado en periodo comprendido entre Noviembre 2017- a Noviembre 2018..

RESULTADOS: Se realizó una serie de casos estandarizado con un total de 40 pacientes, 23 mujeres (57%) y 17 hombres (42.5%) y se divido en tres grupos el grupo terapia presión negativa artesanal (TPNA) 11 paciente (27.5 %), otro grupo con parches de algianto de calcio 9 (22.5 %), comparado con grupo histórico de curaciones estándar 20 (50%) con una edad promedio de 54 años. El valor de p en la estancia hospitalaria fue comparada entre los 3 grupos fue de 0.221 la cual no fue significativamente estadístico entre los grupos.

CONCLUSIONES: Se concluye que no hubo diferencia significativa entre la velocidad de curacion entre los grupos en nuestro estudio, podríamos observar una variación de resultados al aumentar el tamaño de la muestra. *Palabras clave: terapia de presión negativa artesanal, parches de alginato*

Introducción

Actualmente las ulceras por pie diabético son una complicación común de la diabetes mellitus que ocasionan fuertes gastos económicos para el paciente, merman la calidad de vida y pueden terminar en complicaciones catastróficas como amputación mayor e invalidar al paciente, también suponen grandes costos para el sector salud y familiares.

La terapia de presión negativa ha demostrado efectividad en diversas publicaciones para el tratamiento de pie diabético con heridas crónicas al reducir edema de la herida, facilita proliferación vascular, reducción de colonización bacteriana y formación de angiogénesis, desde los años 90 siendo descrita por Argenta y Morykwa ¹. Actualmente se encuentra comercializada bajo el nombre de VAC y es uno de los métodos más usados, sin embargo, esta fuera del alcance económico de la mayoría de nuestra población en HGM.

Por tal motivo, se realiza investigación de intervención mediante el uso de terapia presión negativa artesanal de bajo costo, comparado con un grupo de pacientes con parches de alginato y otro con curaciones convencionales, con el objetivo de determinar si existen diferencias en el uso de presión negativa artesanal y los otros grupos. Evaluando la mejoría clínica y estancia hospitalaria, además se estudiará otras variables como test de depresión y dependencia en los pacientes seleccionados para el estudio.

Marco Teórico

El pie diabético incluye una serie de síndromes en los que la interacción de la pérdida de la sensación protectora por la presencia de neuropatía sensitiva, el cambio en los puntos de presión a causa de la neuropatía motora, la disfunción autonómica y la disminución del flujo sanguíneo por enfermedad vascular periférica pueden dar lugar a la aparición de lesiones o úlceras inducidas por traumatismos menores que pasan desapercibidos. Esta situación conlleva una importante morbilidad y un riesgo de amputación elevado.²

Definición amputación mayor menor

La palabra amputación se deriva del latín, amputare, que quiere decir cortar y separar enteramente del cuerpo un miembro o una porción de él RAE. Amputación Mayor: se define como amputación a nivel proximal de la articulación del tobillo.

Amputación menor: amputación a nivel distal a la articulación del tobillo. Las amputaciones ocasionadas por pie diabético representan dos tercios de todas las amputaciones no traumáticas.

Cicatrización

Es la reparación de una herida con tejido fibroso mediante un proceso biológico complejo resultado de movimiento, división y síntesis proteica celular, lo cual genera un producto final de tejido no funcional denominado cicatriz. Todo con la finalidad de reparar el tejido lesionado; estos procesos no tienen límites precisos ya que ocurren de manera simultánea y continua³.

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.⁴

La prevalencia de diabetes mundial es de 422 millones de personas, el 8.5 % de la población adulta es diabética y una de cada cuatro personas con diabetes mellitus desarrollaran pie diabético. La incidencia de pie diabético es de 4 % por año en pacientes con diabetes, y una prevalencia del 5 % en países en vías de desarrollo. La OMS estima que entre el 40 y 85 % de las amputaciones están relacionadas con problemas vasculares e infecciosos asociadas al pie diabético.

En México la federación mexicana de diabetes en el 2014 reportó que existen aproximadamente 10,603,220 diabéticos y 3,452,410 personas con diabetes no diagnosticada. En el 2014 INEGI reportó la prevalencia de pacientes con amputación siendo alrededor de 93500. Se calcula que sólo una de cada 10 personas con miembros amputados se rehabilita.^{5,6,7}

Terapia presión negativa

La terapia de presión negativa comercialmente bajo el nombre (VAC) cierre asistido por presión negativa es una terapia de cicatrización avanzada la cual funciona por un sistema controlado por un microprocesador y apósitos de espuma de poliuretano administrando una presión subatmosférica de 100 a 125 mmHG; los cuales están hechos para dar una presión negativa para así ayudar a la cicatrización de la herida y preparar la zona de la herida para el posterior cierre. Estimulando la aparición del tejido de granulación, eliminando los materiales del exudado y mejorando la perfusión de la herida⁸

Los componentes del sistema VAC son; unidad de terapia (bomba con procesador), el recolector de secreciones "canister", esponja hidrofóbica de poliuretano, tubo conector y película adhesiva semioclusiva.

Mecanismo de acción de VAC.

La terapia VAC funciona ejerciendo una presión negativa sobre la esponja y está sobre la herida, la impermeabilidad en el lecho de la herida ocasiona sucesos que mejora la cicatrización y aceleran la granulación mediante la disminución de líquido intersticial acumulado en la herida o edema mediante la succión continua, mejorando así la perfusión microvascular y disminuyendo la colonización bacteriana garantizando un ambiente favorable para los tejidos. Al mantener una fuerza controlada sobre el tejido se aproxima los bordes de la herida, hay un aumento en la proliferación celular y en la síntesis proteica al modificar el citoesqueleto celular ocasionado por la fuerza mecánica ejercida por la presión negativa.⁸

Apósitos

Un apósito es cualquier parche empleado para cubrir y proteger una herida. Las características ideales de un apósito son mantener el lecho de la úlcera continuamente húmedo, permitir que la piel circundante esté intacta y permanezca húmeda, controlar el exudado sin desecar el lecho y mantener la temperatura. En general, el apósito debe proporcionar un microambiente adecuado en la herida, para que favorezca la cicatrización de la herida.⁹

Mecanismo de Acción

En la mayoría de los apósitos es absorber el exudado, se forma un gel o esponja proporcione las condiciones adecuadas, para la curación de la herida, ayudando al depósito de colágeno, angiogénesis y migración epitelial.

Los parches de alginato de plata están hechos de fibras de algas marinas, está diseñado para absorber de forma rápida y eficiente el exudado de herida por lo tanto su uso es adecuado en heridas con datos de infección.^{9,10}

Al absorberse el exudado de la herida produce un gel que cubre la lesión, manteniendo un ambiente húmedo y favoreciendo el proceso de cicatrización. Está compuesto por dos capas una capa absorbente de poliuretano reticulado y una matriz de alginato con plata iónica, la primera confiere una gran capacidad de absorción del exudado. La segunda capa es la de Alginato e iones de plata, forma un gel suave que permite la liberación de iones de plata, proporcionándole un efecto antimicrobiano hasta por 7 días.^{9,10}

Curaciones estándar

Una curación estándar en pie diabético conciste en desbridar tejido necrótico, drenar material purulento, posteriormente con solución salina y jabón neutro se irriga a presión el tejido para no lesionar el tejido de granulación.¹¹

Antecedentes

(Argenta & Morykwas, 1997) Los pioneros en desarrollar la terapia de presión negativa en una innovadora técnica de presión subatmosférica: cierre asistido por vacío. La técnica consiste en colocar un apósito de espuma de celda abierta en la cavidad de la herida y aplicar una presión subatmosférica controlada (125 mmHg por debajo de la presión ambiente). Se trataron trescientas heridas: 175 heridas crónicas, 94 heridas subagudas y 31 heridas agudas. Doscientas noventa y seis heridas respondieron favorablemente al tratamiento con presión subatmosférica, con una mayor tasa de formación de tejido de granulación. Las heridas se trataron hasta que se cerraron completamente, se cubrieron con un injerto de piel de grosor dividido, o se rotó un colgajo en la salud, la granulación se realizó en la cama.

Descubrieron que la técnica eliminaba el edema crónico, lo que lleva a un aumento del flujo sanguíneo localizado, y las fuerzas aplicadas daban como resultado una mayor formación de tejido de granulación. Y concluyeron que el cierre asistido por vacío era extremadamente eficaz para el tratamiento de heridas crónicas y difíciles. Posteriormente extienden sus estudios en cirugía plástica para la integración de injertos, así como heridas agudas, pie diabético y heridas de cicatrización difícil.¹

(Jan Apelqvist & G. Asmstrong, 2008) Ya se ha comparado el uso de terapia VAC convencional con el uso de curaciones estándar que consistía en curaciones diarias y cambio de gasas húmedas cada 12hr vs el cambio de terapia VAC 3 veces por semana, donde demostró superioridad en cuanto a curación y costos sin demostrar ventajas en la estancia hospitalaria de un grupo sobre otro. Sin embargo, el egreso de los pacientes fue hasta lograr epitelización completa de la herida lo cual conllevó a una estancia hospitalaria de 8 semanas por grupo.

Se comparó el uso de presión negativa vs curaciones estándar; es decir se evaluó el sistema de presión negativa, comparando con la forma convencional de curaciones. Se estudiaron un total de 162 pacientes con pie diabético pos operados de amputación transmetatarsiana en un estudio aleatorizado donde 77 recibieron terapia de presión negativa VAC y 85 pacientes tratamiento estándar de heridas el cual consistía en curaciones y cambio de apósitos gasas húmedas, el cierre completo de herida se definió como el 100 % de epitelización. No hubo diferencia entre los días de estancia hospitalaria en ambos grupos, además de que fueron necesarios más procedimientos quirúrgicos y desbridaciones para el grupo de curaciones vs TPN (120 vs 43 TPN, $P < .001$), el grupo de TPN presentó curación de 55.8 % vs 38.8 grupos de curación estándar $P = .040$, la curación total fue por segunda intención en la ambos grupos TPN (84.4 y curación 90.6 %), el costo total hasta el final de la curación \$ 25954 para TPN y \$ 38806 curación estándar, ellos concluyeron que la TPN como una buena forma de curación de herida a bajo costo cuidado.¹²

(Perez & Bramkamp, 2010) Realizaron un estudio aleatorizado el cual comparaba un sistema de presión negativa casero vs apósitos empapados de solución salina y gasas húmedas como curación estándar en hospitales de recursos limitados. Los materiales utilizados en este estudio fueron esponjas de yodopovidona quirúrgica, tubos argyle, a una presión negativa de 100mmhg, steri- drapes. El sistema se verificaba cada 6 horas, el sistema se cambiaba cada 4 días, los apósitos con solución salina se cambiaban a diario. Fueron analizados un total de 40 pacientes, 20 para cada grupo evaluando las características del paciente y herida. La estancia hospitalaria promedio y curación fue TPNA 16 días, vs 25 días en curaciones convencionales ($P < .013$), el recambio fue de 6.1 para TPNA vs 31 en curaciones, no hubo diferencias significativa para lograr la curación en ambos grupos. La curación total de la herida fue un total de 18 con TPNA y 19 para curación estándar. El gran beneficio del TPNA fue la reducción de tiempo de curación (granulación) en 41 %. Comparado con el grupo de curación estándar, se definió curación hasta lograr la granulación utilizaron como instrumento de score de granulación.¹³

(Serrano Gonzalez & Dominguez Zambrano, 2013) En nuestro país se han realizado estudios con sistema presión negativa artesanal en el departamento de cirugía plástica, en el Hospital general de México, se realizó un estudio descriptivo y prospectivo con una serie de casos. En el cual se determinó la presencia o ausencia de tejido de granulación y microorganismos antes y después del tratamiento con TPNA. El promedio de uso del sistema fue de 9.7 días con rango máximo de 21 días y mínimo de 5 días, el cambio de apósitos fue cada 4 días. Se realizaron estudios histopatológicos los cuales evidenciaron tejido de granulación sano. Las limitaciones fueron el uso de sistema de succión exclusivo en el hospital, por lo tanto, el paciente tenía que estar hospitalizado y la movilidad del paciente se veía mermada., ¹⁴

(Kamamoto & Munhoz Lima, 2017) Existe literatura reciente que compara la terapia de presión negativa artesanal y los dispositivos de presión negativa ampliamente comercializados VAC. El objetivo de este su estudio fue evaluar los dos métodos diferentes de terapia de heridas con presión negativa en términos de tiempo de curación: TPNA y el dispositivo comercial VAC. Fue es un ensayo aleatorio, controlado, no cegado. Los pacientes ingresados con lesiones complejas en un centro de trauma en un hospital público de referencia en Sau Paulo que fueron indicados para cirugía ortopédica fueron asignados aleatoriamente a un grupo de TPNA o VAC. El resultado primario fue el tiempo requerido para lograr una "condición de cirugía", que se definió como un lecho de herida con tejido de granulación sano y sin necrosis o secreción purulenta. La contracción del área del lecho de la herida, el crecimiento del tejido de granulación y los costos directos de los apósitos fueron resultados secundarios.

Ellos analizaron tiempo requerido de granulación para una condición de cirugía fue igual en ambos grupos de TPNA 9.6 +- 4.5 días, VAC fue 12.8 +- 8 días, como resultado secundario reportan que el presión TPNA es de \$ 47.89 dólares por persona vs \$2757 por persona, ellos no analizan las estancia hospitalaria de cada grupo pues no era uno de los objetivos del estudio. ¹⁵

Planteamiento del Problema

El pie diabético es uno de los problemas más de frecuentes y devastadores dentro de nuestra población. Entre el 13 y 25 % de los pacientes con diabetes mellitus la desarrollará a lo largo de su vida. Su importancia es significativa por el elevado porcentaje de amputaciones que implica. Alrededor del 40 al 50 % de los diabéticos desarrollarán a lo largo de su vida una úlcera en el pie, de las cuales un 20 % requerirán amputación de la extremidad

La mortalidad posterior a una amputación es del 13 a 40 % presentándose un 65% a los 3 años y un 39 a 80 % a los 5 años.¹⁶

En el Hospital General de Mexicali se registraron 158 atenciones asociada a pie diabético en un periodo comprendido entre noviembre 2017 y noviembre 2018, de los cuales fue necesario realizar 54 amputaciones mayores, y 62 amputaciones menores, nuestro porcentaje de amputación es mayor al referido en la literatura mundial el cual es de 4 % del paciente con pie diabético¹⁷.

Las úlceras por pie diabético merman la calidad de vida del paciente, además tienen un impacto económico para el enfermo y sus familiares. Así mismo la estancia hospitalaria prolongada en estos pacientes genera un costo elevado para las instituciones de salud. Los tratamientos de con terapia de presión negativa con sistemas comerciales son eficaces, sin embargo, son caros y generalmente los pacientes del sector salud no cuentan con los medios necesarios para hacer uso de estos dispositivos.

Existen múltiples avances tecnológicos en el tratamiento de heridas crónicas, tales como la terapia de presión negativa comercial, parches enzimáticos para heridas, tratamiento con factores de crecimiento tisulares, lamentablemente la mayoría genera altos costos y no están disponibles para la gran mayoría de los pacientes del hospital general Mexicali además de que el hospital no cuenta con ellos.

En la mayoría de los casos se trabaja con la terapia convencional que consiste en debridación de tejido necrótico y tratamiento antibiótico, el cual en su mayoría provoca estancia

hospitalaria prolongada, así como un porcentaje alto de amputaciones mayores hablando de pie diabético.

Por lo anterior requerimos de terapias menos costosas para el tratamiento del pie diabético, debido a ello la iniciativa del presente proyecto donde planteamos la utilización de terapia presión negativa con dispositivo artesanal, con materiales de bajo costo y fácilmente presente en las unidades hospitalarias. Se comparará con el uso de parches alginato . Y con el control histórico de curaciones convencionales. Podríamos esperar en un futuro se apliquen la terapia como parte del tratamiento de pie diabético, siempre tomando en cuenta que el nivel de prevención es primordial.

Ante este problema no enfrentamos con las siguientes preguntas:

¿Existen terapias para tratamiento de pie diabético efectivas y económicas comparados con los últimos avances en curaciones de heridas por pie diabético?

¿Serán efectivas estas terapias?

Pregunta de Investigación

¿Es mejor la terapia de presión negativa artesanal que los parches de alginato, disminuyendo el tiempo de granulación y cicatrización en los pacientes con heridas por pie diabético Texas II y III ABC,?

Justificación

Uno de los mejores instrumentos para tratar heridas crónicas y agudas por pie diabético es la terapia de presión negativa ampliamente comercializada con el nombre sistema VAC la cual la respaldan más de 700 artículos a nivel mundial, donde se ha demostrado una curación acelerada, y menor estancia hospitalaria.¹⁸ Sin embargo el costo por día en el 2017 fue de aproximadamente 100 dólares incluyendo un solo recambio y se ameritan por lo menos uno cada tercer día.¹⁴

En Mexicali el costo aproximado es de 8000 mil pesos por recambio de la misma forma siendo necesario uno cada tres días. Al acelerar la curación con mejores resultados surge conveniente una alternativa terapéutica que funcione con las mismas bases fisiológicas, pero a menor costo, y es ahí donde entra el sistema de presión negativa artesanal.

Nuestra investigación es importante debido a que en nuestro hospital las curaciones de pie diabético se siguen tratando con curaciones convencionales. Se beneficiarían de la investigación los pacientes tratados con TPNA en cuanto a mejoría clínica y menor estancia hospitalaria pudiendo promover una nueva opción terapéutica para el tratamiento de las heridas de pie diabético en nuestro medio. Además, ayudará a resolver el problema de estancia hospitalaria prolongada en este tipo de pacientes, así como mejores resultados clínicos.

En nuestro hospital se cuentan con los medios para fabricar esta terapia a bajo costo. La presente investigación busca proporcionar un método alternativo para tratamiento pie diabético, existe pocos estudios de investigación en México usando este método a pesar que la mayoría de los hospitales de salud gubernamentales carecen de recursos materiales. Por otra parte, esta investigación contribuirá ampliar los datos ya se tienen sobre terapia de presión negativa artesanal y contrastarlos con esta investigación.

Hipótesis H1

La utilización de terapia presión negativa artesanal disminuye el tiempo de cicatrización de la herida en comparación con parches de alginato en pacientes con pie diabético Texas IIA a IIIB

Hipótesis nula: H0

La utilización de terapia presión negativa artesanal no disminuye el tiempo de cicatrización de la herida en comparación con parches de alginato en pacientes con pie diabético Texas IIA a IIIB

Objetivo General

Comparar el tiempo de curación y cicatrización en paciente con pie diabético Texas IIA hasta IIIC con amputación menor, dentro de los diferentes grupos; terapia de presión negativa artesanal, parches de alginato y control histórico de curaciones convencionales.

Objetivos Específicos

- Conocer la estancia hospitalaria de pacientes con pie diabético y amputación menor.
- Demostrar que la terapia de presión negativa artesanal es una alternativa viable en el tratamiento de personas con pie diabético
- Demostrar que es necesario un menor número de debridaciones en pacientes con terapia de presión negativa.

Metodología

Lugar de Realización del Estudio

Hospital General de Mexicali

Diseño de estudio

Serie de casos, prospectivo, retrospectivo, pseudoexperimental y analítico.

Fuentes para la obtención de pacientes

Población de 20 a 80 años de Mexicali, B.C. atendida en el HGM.

Población de Referencia

Población de 20 a 80 años procedente de urgencias con pie diabético.

Población de Estudio

Todo paciente de 20 a 80 años con pie diabético amputación menor, escalas de Texas IIA - IIIC, con datos de infección clínica y laboratorio.

Criterios de Inclusión

- Población de edad entre 20 – 80 años
- Pie diabético Texas IIA - IIIC (lesión en antepie)
- Índice brazo tobillo entre 0.7 y 1.1

Criterios de Exclusión

- Paciente con amputación mayor previa
- Lesiones en talón
- Calcificación de Monkenberg
- Índice brazo tobillo inferior a 0.5 o superior de 1.2

Criterios de Eliminación

- Pacientes que no quieran continuar en el estudio, en cualquier momento
- Pacientes que presenten reacciones adversas a los tratamientos
- Pacientes que no tolere los dispositivos de presión negativa artesanal ya sea por incomodidad o múltiples remociones accidentales (más de 3).

Procedimiento

Técnica recolección de datos

Durante el periodo comprendido entre noviembre 2017 y noviembre 2018 se reclutaron pacientes ingresados por urgencias, valorados por el servicio de cirugía que contaran con los criterios de inclusión previamente mencionados, firma de consentimiento informado explicando los procedimientos a efectuar. Se realiza medición con algunos instrumentos validados para pie diabético como escala de Texas, San Elinant y otros instrumentos de medición como escalas de depresión de Zung y valoración funcional de Lawton Brody se egresaron los pacientes al notar granulación completa de acuerdo a la escala de Wound de granulación, así como criterios clínicos y laboratoriales de ausencia de infección.

Las demás variables no tuvieron instrumento de medición sino una ficha de recolección de datos, características demográficas de los pacientes, sexo, edad, escolaridad, laboratorios de importancia, número de cambios y tiempo de uso de la terapia artesanal y parches.

Una vez finalizado el estudio los datos fueron codificados en una base de datos, para ello se tomó en cuenta en nivel de medición de los instrumentos.

El Análisis estadístico se realizó mediante IBM SPSS versión 25, las variables demográficas se analizaron con estadística descriptiva.

Descripción de la intervención

Una vez cumpliendo los criterios de inclusión, Y posterior a amputación menor se realizó aseo y desbridamiento de herida y colocación del sistema de presión negativa artesanal. Se requirió el siguiente material, que usualmente se encuentra en el hospital; aspirador de pared, Tegaderm, Sterip Drape, esponjas de poliuretano o Yodopovidona, estas últimas se colocan sobre el lecho de la herida y sobre ellas se coloca un tubo de aspiración fenestrado y se cubre con Tegaderm o Sterip Drape, el tubo de aspiración y este va directo a recipiente recolector de secreciones, el cual es conectado al aspirador de pared verificando cualquier zona de fuga. El recambio se realiza cada 3 días. Ver imagen en anexo 4

En cuanto a la colocación de parche alginato posterior a la realización de aseo y debridación, se coloca apósito sobre la herida sin sobrepasar los bordes de la mismas el recambio se realiza cada 4 días.

Consideraciones bioéticas

El estudio fue aprobado por el comité de ética biomédica del hospital general de Mexicali. Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección II, investigación con riesgo mínimo, se anexa hoja de consentimiento informado. Anexo 1

Descripción de las variables

Variables dependientes

- Patologías asociadas

Variables independientes

- Edad
- Estancia intrahospitalaria

Operacionalización de las variables

Variable	Tipo de variable	Operacionalización de la variable	Dimensión	Nivel de medición	Item /Fuente
Determinar la granulación en pacientes en tratamiento con terapia de presión negativa artesanal comparado con parche alginato	Cuantitativa, Continua	Mediante la aplicación instrumento que evalúa la granulación en un cuarto de área, medio 2 tercios, completa, color consistencia	Escala de granulación	CM, porcentaje	Wound Score of granulation , San Eliant
Determinar la ausencia de signos clínicos de infección en pacientes con terapia presión negativa artesanal y parche alginato	Cualitativa, Nominal	Datos clínicos edema, rubor, eritema, pus , fiebre, y leucocitosis.	Signos clínicos de infección y laboratoriales	Ausencia ó Presencia	Texas
Determinar la estancia hospitalaria en los dos grupos TPNA y PAP	Cuantitativa, Discreta	Determinar la estancia hospitalaria en días.	Días de estancia hospitalaria	Días	N/A
Depresión	Cualitativa Ordinal	Determinar presencia de depresión ,	Signos clínicos de depresión	ausencia de depresión Depresion leve,moderada severa	Zung
Valoración funcional	Cualitativa	Determinar la capacidad funcional de los paciente con pie diabetco	Signos de dependencia	Ausente, Leve, moderado, Severo	Lawton Brody
Edad	Cuantitativa, Ordinal	Tiempo transcurrido en años	Años cumplidos	Años	Historia clínica
Sexo	Cualitativa Nominal	Hombre o mujer		Hombre Mujer	
Patologías agregadas	Cualitativa Nominal	Hipertensión		Presente ó Ausente	Historia clínica
Tiempo tratamiento (días)	Cuantitativa Ordinal	Días de tratamiento		Días	Historia clínica
Infección	Cuantitativa Continua			Presente ó Ausente	
Numero de Cambios	Cuantitativa Continua	Número de recambios necesarios hasta la granulación	Numérica	1,2,3,4....	
Profundidad lesión	Cuantitativa, Nominal	Herida involucra cápsula tendón , hueso	Escala de Texas/San Eliant		Texas/San Eliant
Complicación	Cualitativa Nominal	Saber complicaciones asociadas a procedimiento		Presente o Ausente	Historia clínica
Nivel estudios	Cualitativa Nominal	Grado de estudios		Primaria, Secundaria, Preparatoria, Nivel superior	Historia clínica

Análisis estadístico

Para analizar las variables de estudio se utilizó estadística descriptiva a través de media o promedio, mediana, moda proporciones o porcentajes.

Para el análisis de dos o más muestras se utilizó estadística inferencial prueba de chi cuadrada, escala nominal, escala ordinal chi cuadrada, escala de intervalo T de Student o análisis de varianza.

Para demostrar la efectividad del sistema de presión negativa artesanal en comparación con parches de alginato y control histórico, se utilizó la prueba de la chi cuadrada Y el Software IBM SPSS versión 25 ,para análisis estadístico y calculo y generación de gráficos.

Resultados

Se realizó una serie de casos estandarizado con un total de 40 pacientes, 23 mujeres (57%) y 17 hombres (42.5%) y se dividió en tres grupos: un primer grupo con TPNA compuesto por 11 pacientes (27.5 %), un segundo grupo con parches de alginato compuesto de 9 pacientes (22.5 %), y comparado con grupo histórico de curaciones estándar compuesto de 20 pacientes (50%) con una edad promedio de 54 años.

El promedio de días de utilización del sistema fue de 8.64 días, con un rango 10, mínimo 5 y máximo de 15 días y con una desviación estándar de 3.67, el promedio de parches del alginato fue 7.8 días, mediana 8, moda de 8, mínimo de 5 máximo de 12, rango de 7 y una desviación estándar de 1.74.

En cuanto al grupo de curaciones convencionales promedio de 10 días de estancia hospitalaria, media de 8 moda 4, rango 8, mínimo 3 y máximo 30 desviaciones estándar de 7.69.

Los pacientes fueron egresados una vez al cumplir 6 a 7 puntos en la escala de Wound Score Granulation Tissue, así como no contar con signos clínicos de infección así como laboratorios.

En el grupo de TPNA fue necesario un promedio de 1.6 debridaciones con una media de 2, presentando media de leucocitos al ingreso de 16.8 y 9.31 al egreso. En el grupo de parches fue necesario un promedio de 1.5 debridación y media cambio de apósitos de alginato de 2.3 presentando leucocitosis al ingreso en promedio de 14.02 y egreso 9.8.

El valor de p en la estancia hospitalaria fue comparado entre los 3 grupos fue de 0.221 con lo cual no podemos rechazar la hipótesis nula, posiblemente sea necesario una muestra mayor para lograr significancia estadística, la desviación estándar de grupo curaciones convencionales fue muy amplia mayor de dos con lo cual podemos suponer que los datos estaban dispersos.

Se estudiaron otras variables de valor secundario para el estudio como escala depresión de Zung, funcionalidad de Lowton Brody. Ver resultados en tabla anexo.

Discusión

Se realizó una serie de casos estandarizados con una versión artesanal basada en la terapia VAC que es ampliamente respaldada en la literatura por su alta eficacia siendo la mejor opinión terapéutica hoy en día para el manejo de heridas ¹⁹. El problema estriba en que nuestra población hospitalaria no cuenta a su alcance con este recurso, motivo por el cual decidimos realizar un sistema de presión negativa que funciones bajo los mismos principios del VAC.

Al comparar nuestro estudio el cual no fue significativamente estadístico para el uso de terapia presión negativa artesanal en comparación de otros estudios como (Perez & Bramkamp, 2010) que compararon curaciones estándar con VAC artesanal y cual si fue significativo disminuyendo una estancia hospitalaria promedio de 19 días TPNA en contra de 25 días para el grupo curaciones con una p.013 ¹³.

Así como (Kamamoto & Munhoz Lima, 2017) ellos determinaron que no había diferencia significativa incluso en los días de estancia hospitalaria entre VAC y el TPNA ¹⁵.

Al confrontar los precios en México específicamente en Mexicali el costo de terapia para el primer recambio de es 8000 MXN vs 250 MXN lo cual representar un 3.1% de valorar terapia VAC. En otros estudios como Kamamoto el costo terapia de VAC es de 872 dls vs 15 dls de la TPNA lo cual representa 1.7 %, por lo cual se asemeja la similitud con la bibliografía y se demuestra la superioridad respecto al costo beneficio, en este caso siendo accesible para la mayoría de nuestra población.

Conclusión

Si bien en nuestro estudio no encontramos que algún tipo manejo de herida en pie diabético sea estadísticamente mejor sobre otro se requiere probablemente continuar con el estudio y ampliar la muestra en Hospital General Mexicali. Así como más estudios que cuenten con un mayor volumen de población que brinden más información sobre la eficacia del tratamiento con el sistema TPNA que puedan servir como base a siguientes investigaciones. Se recomienda la realización de un estudio comparativo de no inferioridad que nos pueda brindar resultados estadísticamente significativos. Los nuevos estudios deberán centrarse en alcanzar pruebas científicas y en obtener mayores datos comparativos para cada variable en particular.

Bibliografía

- 1.1 Argenta, L. C., & Morykwas, M. J. (1997). Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience.
2. Espinoza, V. M. J., & García, S. D. (2014). Niveles de amputación en extremidades inferiores: repercusión en el futuro del paciente. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(2), 276-280.
3. Guarín-Corredor, C., Quiroga-Santamaría, P., & Landinez-Parra, N. S. (2013). Proceso de Cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas. *Revista de la Facultad de Medicina*, 61(4), 441-448.
4. Sánchez Z. Protocolo diagnóstico de las úlceras cutáneas. Servicio de Dermatología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. *Medicina*. 2014;11(47):2800-5.
5. Cisneros-González N, Ascencio-Montiel IJ, Libreros-Bango VN, Rodríguez-Vázquez H, Campos-Hernández Á, Dávila-Torres J, Kumate-Rodríguez J, Borja-Aburto VH. Índice de amputaciones de extremidades inferiores en pacientes con diabetes. *Rev Med Inst Mex Seg Soc* 2016;54(4):472-9.
6. INEGI. <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/71>. 2014.
7. Gao, L., Wang, J., & Yin, Y. (2020). Interpretation of 2019 International Working Group on Diabetic Foot guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease. *Zhongguo xiu fu chong jian wai ke za zhi= Zhongguo xiufu chongjian waikexue zazhi= Chinese journal of reparative and reconstructive surgery*, 34(1), 16.
8. Vojvodic-Hernández, I., & Zevallos-Bedregal, O. (2010). Curación de heridas con presión negativa: fundamentos e indicaciones. *Revista Peruana de Obstetricia y Enfermería*, 6(1).

9. Ayala Salas, M. J. (2017). Eficiencia del tratamiento del pie diabético mediante el uso de esponja de alginato de calcio y plata, en pacientes del servicio de cirugía del Hospital Delfina Torres de Concha, 2016 (Bachelor's thesis).
10. Olivas-Armendariz, I., Valencia-Gómez, L. E., Martel-Estrada, S. A., Vargas-Requena, C. L., & Rodriguez-González, C. A. (2016). Apósitos de polímeros naturales para regeneración de piel. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 37(3), 235-249.
11. Martínez-Gómez, D. D. A. (2004). Tratamiento de la infección en el pie diabético. *Cirugía Española*, 76(1), 9-15.
12. Apelqvist, J., Armstrong, D. G., Lavery, L. A., & Boulton, A. J. (2008). Resource utilization and economic costs of care based on a randomized trial of vacuum-assisted closure therapy in the treatment of diabetic foot wounds. *The American Journal of Surgery*, 195(6), 782-78
13. Perez, D., Bramkamp, M., Exe, C., von Ruden, C., & Ziegler, A. (2010). Modern wound care for the poor: a randomized clinical trial comparing the vacuum system with conventional saline-soaked gauze dressings. *The American journal of surgery*, 199(1), 14-2
14. Serrano González-Rubio, A. J., & Domínguez Zambrano, J. A. (2013). Sistema reproducible de presión negativa controlada de bajo costo, para curación de heridas problema. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 39(2), 173-179.
15. Kamamoto, F., Lima, A. L. M., Rezende, M. R. D., Mattar-Junior, R., Leonhardt, M. D. C., Kojima, K. E., & Santos, C. C. D. (2017). A new low-cost negative-pressure wound therapy versus a commercially available therapy device widely used to treat complex traumatic injuries: a prospective, randomized, non-inferiority trial. *Clinics*, 72(12), 737-742.
16. Rojas-Martínez, R., Basto-Abreu, A., Aguilar-Salinas, C. A., Zárate-Rojas, E., Villalpando, S., & Barrientos-Gutiérrez, T. (2018). Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. *salud pública de méxico*, 60, 224-232.

17. Bus, S. A., Lavery, L. A., Monteiro-Soares, M., Rasmussen, A., Raspovic, A., & Sacco, I. C. N. (2019). IWGDF guideline on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*.
- 18 Braakenburg A., Obdeijn M., Feitz R., Rooij I., Griethuysen A. y Klinkenbijl J.: The efficacy and cost effectiveness of the vaccum-assisted closure technique in the management of acute and chronic wounds: A randomized controlled trial. *Plast Reconstr Surg*. 2006; 118:390-397
19. Bradley, U., Cullum, N., Nelson, E.A. 1999. Systematic reviews of wound care management dressings and topical agents used in then healing of chronic wounds. *Health Techn Asses* 3:1-18.
20. Oreja, S. G., González-Moncayo, J. N., Corbalán, I. S., Morales, E. G., Afonso, F. Á., & Martínez, J. L. L. (2017). Complicaciones asociadas a la terapia de presión negativa en el tratamiento de las úlceras de pie diabético: serie de casos retrospectiva. *Revista Española de Podología*, 28(2), 82-86.

Anexos

1. Anexo 1: Consentimiento Informado
2. Anexo 2: Hoja de recolección de datos
3. Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos.
4. Anexo 4: Fotos del sistema.
5. Anexo 5. Graficas Tablas

Anexo 1: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha _____

Yo _____
identificado con INE _____, a través del presente documento expreso mi voluntad de participar en la investigación "Uso del sistema de aspiración a presión negativa artesanal vs parches de alginato ", en Hospital general de Mexicali, a cargo del Dr. Miguel Angel Ruiz Marquez cedula 9038897 y colaboradores,

Habiendo sido informado(a) del propósito de la misma, así como de los objetivos, siendo los posible benéficos una curación mas rápida , control infección ,los riesgos podrían ser dolor en sitio colocación, sangrado posterior a colocación esponja , flictenas posterior a los recambios así como la posibilidad de un resultado no satisfactorio, que fuera necesario realizar otros procedimiento o alguna cirugía mayor.

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.

Firma Medico y nombre

Firma Paciente y nombre

Firma de y nombre Testigo

Firma de y nombre Testigo

Anexo 2. Hoja de recolección datos

Anexo 3. Instrumentos de recolección datos. San Eliant

PACIENTE _____	FECHA _____
FACTORES ANATÓMICOS TOPOGRÁFICOS	
1. Localización inicial (interrogar en que zona inició la herida) _____ Puntos. Leve si inició en la zona falángica (1 punto). Herida primaria en dígitos con o sin extensión al resto del pie. Moderada si fue metatarsal (2 puntos). Herida primaria con o sin extensión al resto del pie. Grave o tarsal (3 puntos). Herida primaria en medio o retropié (talón) con o sin extensión a todo el pie.	
2. Aspecto topográfico _____ Puntos. Registrar aspecto(s): dorsal, plantar, lateral, medial. Leve: dorsal o plantar (1 punto). Moderado: lateral o medial (2 puntos). Grave: dos o más aspectos (3 puntos).	
3. Número de zonas afectadas _____ Puntos. Registrar que zona(s): falángica, metatarsal, tarsal. Leve: una (1 punto). Moderada: dos zonas (2 puntos). Grave: todo el pie (3 puntos), (heridas múltiples).	
FACTORES AGRAVANTES	
4. Isquemia (perfusión) _____ Puntos. Sin isquemia (0 puntos). Sin signos ni síntomas de enfermedad arterial periférica. Pulsos pedio y/o tibial posterior (TP) palpables, o ITB 0.90-1.2 ; o IDB 0.75 o presión tobillo o presión de dedo >80 mm Hg PTCO2 >80 mm Hg o registro doppler con onda trifásica o cualquier otro estudio que demuestre perfusión normal. Gravedad leve (1 punto). Con o sin signos y síntomas de enfermedad arterial periférica o pulsos pedio y/o TP ligeramente disminuidos o ITB 0.7-0.89 o IDB 0.60-0.75 o presión tobillo 70-80 mm Hg o presión dedo 55-80 mm Hg o PTCO2 50-60 mm Hg o registro doppler con onda bifásica. Moderada (2 puntos). Pulsos pedio y/o TP muy disminuidos o ITB 0.50-0.69 o IDB 0.30-0.59 o presión de 55-70 o presión dedo 30-54 mm Hg o PTCO2 30-49 mm Hg o registro doppler de la onda monofásica. Grave o crítica (3 puntos). Pie isquémico; pulso pedio y/o TP ausentes o ITB <0.5 o IDB <0.30 o presión tobillo <55 mm Hg o presión dedo <30 mm Hg; PTCO2 <30 mm Hg o registro doppler de la onda aplanada.	
5. Infección _____ Puntos. Sin síntomas ni signos de infección (0 puntos). Leve: eritema 0.5-2 cm, induración, color, dolor, y descarga purulenta. Moderada: eritema > 2 cm, absceso, necrosis, fascitis, osteomielitis y/o artritis. Grave: respuesta inflamatoria y/o hiper-hipoglucemia grave o de difícil control secundaria a la sepsis.	
6. Edema _____ Puntos. Sin edema (0 puntos). Leve (1 punto): localización al área perilesional. Moderado (2 puntos): unilateral y/o ascendente en todo el pie. Grave (3 puntos): bilateral secundario a enfermedad sistémica.	
7. Neuropatía _____ Puntos. Sin neuropatía Leve o Inicial: disminución de sensibilidad con el monofilamento de SW de 10 g en 2/3 sitios y vibratoria con diapasón de 128 Hz en el hallux. Moderada o avanzada: ausencia de sensibilidad: monofilamento y vibratorio. Grave: neuro-osteo-artropatía diabética (NOAD) o Charcot.	
FACTORES DE AFECCIÓN TISULAR DE LA HERIDA	
8. Profundidad _____ Puntos. Leve o superficial: úlcera que afecta el espesor de la piel. Moderada o parcial: afecta toda la piel, fascias, tendones, músculos, sin osteomielitis. Grave o total: afección de todos los planos que incluyen hueso y articulación.	
9. Área _____ Puntos. Leve (1 punto): herida pequeña, Igual o menor de 10 cm². Moderada (2 puntos): herida mediana, entre 11 y 40 cm². Grave o grande (3 puntos): mayor de 40 cm².	
10. Fase de cicatrización _____ Puntos. Leve o epitelización (1 punto). Moderada o granulación (2 puntos). Grave o inflamación (3 puntos).	
TOTAL DE PUNTOS	GRADO

Cuadro 195-1. Cuadro comparativo del pronóstico esperado por grado de gravedad de San Eliant

Grado	Puntuación	Gravedad	Cicatrización exitosa	Semanas promedio para cicatrizar	Amputación menor	Amputación mayor	Mortalidad
I	< 10	Leve	96%	6.0 ± 5.9	4%*	0%	0%
II	11 a 20	Moderada	75.50%	10.4 ± 11.0	11.20%	34%	0%
III	> 21	Grave	34.40%	23.8 ± 7.9	12.50%	70%	32.70%

IP: estadísticamente no significativo

Anexo 3. Instrumentos de medición Lawton Brody (capacidad funcional)

	MUJER	VARON
1. CAPACIDAD PARA USAR EL TELEFONO		
Utilizar el teléfono por iniciativa propia	1	1
Es capaz de marcar bien algunos números familiares	1	1
Es capaz de contestar el teléfono pero no marcar	1	1
No utiliza el teléfono	0	0
2. HACER COMPRAS		
Realiza todas las compras necesarias independientemente	1	1
Realiza independientemente pequeñas compras	0	0
Necesita ir acompañado para realizar cualquier compra	0	0
Totalmente incapaz de comprar	0	0
3. PREPARACIÓN DE LA COMIDA		
Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente	1	1
Prepara, adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes	0	0
Prepara, calienta y sirve las comidas pero no siguen una dieta adecuada	0	0
Necesita que le preparen y sirvan las comidas	0	0
4. CUIDADO DE LA CASA		
Mantiene la casa solo con ayuda ocasional (para trabajos pesados)	1	1
Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas	1	1
Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza	1	1
Necesita ayuda en todas las labores de la casa	1	1
No participa en ninguna labor de la casa	0	0
5. LAVADO DE LA ROPA		
Lava por sí solo toda su ropa	1	1
Lava por sí solo pequeñas prendas	1	1
Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro	0	0
6. USO DE MEDIOS DE TRANSPORTE		
Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1	1
Es capaz de tomar un taxi, pero no usa otro medio de transporte	1	1
Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona	1	0
Utiliza el taxi o el automóvil solo con ayuda de otros	0	0
No viaja en absoluto	0	0
7. RESPONSABILIDAD RESPECTO A SU MEDICACIÓN		
Es capaz de tomar su medicación a la hora y dosis correcta	1	1
Toma su medicación si la dosis es preparada previamente	0	0
No es capaz de administrarse su medicación	0	0
8. MANEJO DE SUS ASUNTOS ECONOMICOS		
Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo	1	1
Realiza las compras diarias, pero necesita ayuda en las grandes compras y en los bancos	1	1
Incapaz de manejar dinero	0	0

Adaptado de: Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist 1969;9:179-186.

Anexo 3. Instrumentos de medición escala depresión Zung

Cuadro 1
Escala de Zung para ansiedad

	Nunca	A veces	Muchas veces	Siempre
1. Se ha sentido últimamente más nervioso y ansioso				
2. Se ha sentido temeroso sin razón				
3. Se ha irritado fácilmente o ha sentido pánico				
4. Ha sentido que se está derrumbando				
5. Ha sentido que nada malo va a pasar/ que todo va bien				
6. Se ha sentido tembloroso				
7. Le ha dolido el cuello, la espalda o la cabeza				
8. Se ha sentido débil y se cansa fácilmente				
9. Se ha sentido calmado y puede mantenerse quieto				
10. Ha sentido palpitaciones, taquicardia, últimamente				
11. Se ha sentido últimamente mareado				
12. Se ha desmayado o ha sentido síntomas de desmayo				
13. Ha podido respirar con facilidad				
14. Ha sentido hormigueo/falta de sensibilidad en los dedos				
15. Ha sentido náuseas y malestar en el estómago				
16. Ha orinado con mayor frecuencia de lo normal				
17. Ha sentido sus manos secas y calientes				
18. Se ha ruborizado con frecuencia				
19. Ha dormido bien y descansado toda la noche				
20. Ha tenido pesadillas				

Anexo 4. Fotos de sistema



- Esponja de poliuretano
- Tegadel o steri drape
- Tubo de aspiracion



Frasco recolector

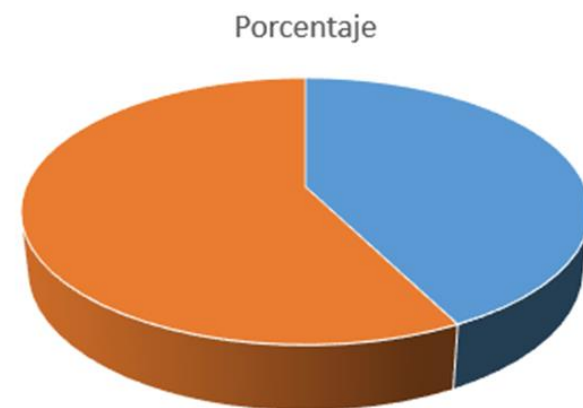


Aspirador de pared



Archivo personal

6. Anexo Tablas resultado Graficas



Sexo		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Femenino	17	42.5
	Masculino	23	57.5
	Total	40	100.0

Tabla cruzada Días de estancia hospitalaria*Grupo

			Grupo		Curaciones convencionales	Total
			Parches	TPNA		
Días de estancia hospitalaria	3.00	Recuento	0	0	1	1
		Recuento esperado	0.2	0.3	0.5	1.0
	4.00	Recuento	0	0	4	4
		Recuento esperado	0.9	1.1	2.0	4.0
	5.00	Recuento	1	1	2	4
		Recuento esperado	0.9	1.1	2.0	4.0
	6.00	Recuento	1	2	3	6
		Recuento esperado	1.4	1.7	3.0	6.0
	7.00	Recuento	1	2	0	3
		Recuento esperado	0.7	0.8	1.5	3.0
	8.00	Recuento	4	1	0	5
		Recuento esperado	1.1	1.4	2.5	5.0
	9.00	Recuento	1	0	0	1
		Recuento esperado	0.2	0.3	0.5	1.0
	10.00	Recuento	0	2	1	3
		Recuento esperado	0.7	0.8	1.5	3.0
	11.00	Recuento	0	1	2	3
		Recuento esperado	0.7	0.8	1.5	3.0
	12.00	Recuento	1	0	1	2
		Recuento esperado	0.5	0.6	1.0	2.0
	13.00	Recuento	0	0	1	1
		Recuento esperado	0.2	0.3	0.5	1.0
	14.00	Recuento	0	0	1	1
		Recuento esperado	0.2	0.3	0.5	1.0
	15.00	Recuento	0	2	0	2
		Recuento esperado	0.5	0.6	1.0	2.0
	16.00	Recuento	0	0	1	1
		Recuento esperado	0.2	0.3	0.5	1.0
	19.00	Recuento	0	0	1	1
		Recuento esperado	0.2	0.3	0.5	1.0
	27.00	Recuento	0	0	1	1
		Recuento esperado	0.2	0.3	0.5	1.0

30.00	Recuento	0	0	1	1
	Recuento esperado	0.2	0.3	0.5	1.0
Total	Recuento	9	11	20	40
	Recuento esperado	9.0	11.0	20.0	40.0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	37.798 ^a	32	0.221
Razón de verosimilitud	43.289	32	0.088
Asociación lineal por lineal	1.332	1	0.248
N de casos válidos	40		

a. 51 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5.
El recuento mínimo esperado es .23.

Anexo 5. Tablas y gráficos resultados

Resultados.

Tabla de resultados	Tratamiento			
	Curaciones convencionales	TPNA	Parches	
Total n=40	n= 20	n=11	n=9	p
Sexo (M/F)	(12/08)	(04/05)	(07/04)	
Edad (Min/Max)	50 (34/74)	56 (36/77)	57 (47/69)	
Hipertensión (no/si)	(7/13)	(4/7)	(6/3)	
Fumador (no/si)	(13/7)	(2/9)	(6/3)	0.028
Escolaridad	Primaria 8	Primaria 7	Primaria 3	
	Secundaria 8	secundaria 4,	Secundaria 5	
	Preparatoria 4	Preparatoria 0	Preparatoria 1	
Granulación	N/A	4 (5pts) 7 (6pts)	3 (5pts) 6 (6pts)	
Días de estancia hospitalaria	10.5 DE 7.69	8.64 DE 3.67	8.44 DE 1.74	0.221
Texas		IIA 1		
		IIB 6	IIB 4	
	IIB 13	IIC 1	IIC 2	
	IIIB 7	IIIB 3	IIIB 3	
San Eliant	N/A	12.18 (10-15) DE 1.72	12.78 (12-14) DE 0.83	
ITB	N/A	0.70 DE 0.9	0.72 DE .09	0.230
Lowton Brody (funcional)		Autónomo 1	Autónomo 3	
		Dependencia leve 2	Dependencia leve 5	
	N/A	Dependencia moderada 8	Dependencia moderada 1	
Zung (depresión)		Depresión media severa 3	Depresión Media severa 2	
	N/A	Depresión subclínica 8	Depresión Subclínica 7	

Informe

Días de estancia hospitalaria

Grupo	Media	N	Desv. Desviación
curaciones	10.50	20.00	7.69
Parche	8.44	9.00	1.74
TPNA	8.64	11.00	3.67
Total	9.53	40.00	5.82

Grupo		0	Significado Depresión media severa	Depresión subclínica
		Recuento	Recuento	Recuento
	curaciones	20	0	0
	Parche	0	2	7
	TPNA	0	3	8

Grupo		Edad		
		Media	Desviación estándar	Varianza
	curaciones	57.50	6.82	46.47
	Parche	49.33	13.13	172.50
	TPNA	57.36	12.54	157.25

Grupo		ITB	Desviación estándar	Máximo
		Media		
	curaciones	0.00	0.00	0.00
	Parche	0.72	0.09	0.80
	TPNA	0.70	0.09	0.80

Grupo		Escolaridad		
		preparatoria	primaria	secundaria
		Recuento	Recuento	Recuento
	Parches	1	3	5
	TPNA	0	7	4
	Curaciones convencionales	4	8	8

		Granulación	
--	--	-------------	--

Grupo	Parches	.00	5.00	6.00
		Recuento	Recuento	Recuento
	Parches	0	3	6
	TPNA	0	4	7
	Curaciones convencionales	20	0	0

Informe

Escala san Eliant

Grupo	Media	N	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Parches	12.78	9.00	0.83	12.00	14.00
TPNA	12.18	11.00	1.72	10.00	15.00
Curaciones convencionales	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
Total	6.23	40.00	6.38	0.00	15.00

Grupo	Parches	Capacidad Significado			
		0	Auto	Leve	Mode
	Parches	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
	Parches	0	3	5	1
	TPNA	0	1	2	8
	Curaciones convencionales	20	0	0	0
		0	0	0	0