



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**TERAPIA CON PRESIÓN NEGATIVA EN ESTERNOTOMÍAS
INFECTADAS
HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS 2018**

PRESENTADO POR
MAISA VALENZUELA TASAYCO

ASESOR
FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
CIRUGIA DE TÓRAX Y CARDIOVASCULAR

LIMA – PERÚ
2018



Reconocimiento

CC BY

La autora 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**

**TERAPIA CON PRESIÓN NEGATIVA EN ESTERNOTOMÍAS
INFECTADAS**

HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS 2018

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN

CIRUGIA DE TÓRAX Y CARDIOVASCULAR

PRESENTADO POR

MAISA VALENZUELA TASAYCO

ASESOR

DR. GABRIEL NIEZEN MATOS

LIMA, PERÚ

2018

INDICE

	Páginas
Portada	1
Índice	2
 CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la situación problemática	4
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Justificación	6
1.4.1 Importancia	6
1.4.2 Viabilidad	6
1.5 Limitaciones	7
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	8
2.2 Bases teóricas	18
2.3 Definición de términos básicos	20
 CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de la hipótesis	21

3.2 Variables y su operacionalización	21
---------------------------------------	----

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico	24
-------------------------	----

4.2 Diseño muestral	24
---------------------	----

4.3 Procedimientos de recolección de datos	25
--	----

4.4 Procesamiento y análisis de datos	26
---------------------------------------	----

4.5 Aspectos éticos	27
---------------------	----

CRONOGRAMA	29
-------------------	-----------

FUENTES DE INFORMACIÓN	31
-------------------------------	-----------

ANEXOS

1. Matriz de consistencia	36
---------------------------	----

2. Instrumentos de recolección de datos	37
---	----

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

En la actualidad un gran número de cirugías es abordado por esternotomía media, incisión empleada en su mayoría por cirujanos cardiorácicos. Incisión propuesta por Milton en 1897 y difundida por Julián en el año 1957. ¹

La infección del esternón puede comprometer tejidos superficiales y profundos, siendo esta última la más proclive a ocasionar mediastinitis, una de la más terrible complicación con una mortalidad hasta el 40%.^{2,3} Hay diversos factores de riesgo principalmente las morbilidades asociadas como diabetes mellitus, enfermedad renal, obesidad y los propios del acto pre intra y postoperatorio. Identificar estos factores de riesgo son importantes en la prevención de infecciones esternales, facilitando el manejo del paciente.

El tratamiento incluye drenaje, debridamiento quirúrgico, irrigación, colocación de colgajos miocutáneos, además de antibióticos.⁴ Una de las terapias de reciente aparición es la terapia de presión negativa, que favorece plenamente las etapas de cicatrización de la herida.⁵ Esta terapia ayuda en el proceso con una dilatación arterial que mejora la circulación y en su contraparte disminuye la colonia bacteriana, por tanto, disminuye tiempo de hospitalización y costo hospitalario.

En el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, el área de cirugía cardíaca y torácica maneja un amplio número de pacientes que son sometidos a cirugías cardiorácicas vía esternotomías, de las cuales la principal complicación es la infección de sitio operatorio.

El presente estudio es prospectivo, descriptivo con objetivo de analizar la incidencia en infecciones de esternotomía, reconocer los factores de riesgo, su morbilidad su mortalidad y los resultados de la terapia de presión negativa, para así establecer un protocolo de manejo de infecciones de sitio operatorio que ayude tanto en la prevención como en el tratamiento.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la terapia de presión negativa en la prevalencia de esternotomías infectadas, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2018?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

1. Conocer el impacto de la terapia de presión negativa en la prevalencia de esternotomías infectadas, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2018

1.3.2 Objetivos específicos

1. Establecer un protocolo de manejo de esternotomías con terapia de presión negativa para prevención y tratamiento.
2. Determinar el mayor factor de riesgo asociado a infecciones de esternotomías.

1.4. Justificación

1.4.1 Importancia

Es importante investigar un nuevo tratamiento para las infecciones de esternotomía, por ser estas las más frecuentes en el servicio de cirugía cardiotorácica y además las que se asocian a mayor número de morbilidad en el paciente. La técnica que describe el estudio es la terapia de presión negativa que tiene un impacto positivo en la curación de infecciones de esternotomía, disminuyendo la estancia hospitalaria, las curaciones en sala de operaciones, morbilidades y por ende costos. Por tanto es de gran beneficio para el servicio de un hospital de alta complejidad y gran demanda hospitalaria. Los datos recolectados en este estudio nos permitirán conocer la prevalencia de morbilidades asociadas y ayudará a establecer un protocolo de manejo de infecciones de sitio operatorio.

1.4.2 Viabilidad

El presente estudio cuenta con el apoyo de personal del servicio de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, que en su desarrollo asistencial al paciente, identificará los casos necesarios para el estudio y establecerá el tratamiento requerido según protocolos establecidos. La terapia de presión negativa es conocida por el personal de enfermería y médicos residentes contando con insumos de dicha terapia aprobados por el Hospital en mención. El equipo de la terapia de presión negativa es portátil y el sistema de gases es impermeable evitando el contacto de secreciones con el paciente y el personal sanitario, permitiendo así que el paciente se sienta cómodo con el sistema.

1.6 Limitaciones

Un sesgo del estudio se puede encontrar en el momento identificar los datos de las fichas de atención de cada paciente sometido a cirugía cardíaca, por falta de legibilidad de datos, falta de descripción del tratamiento y frecuencia del sistema de terapia de presión negativa.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Se realizó una revisión retrospectiva de la historia de 129 pacientes que se sometieron a disección mamaria bilateral entre febrero de 2003 y octubre de 2014, 21 de ellos con terapia de presión negativa. La tasa de infección profunda de la herida del esternón fue menor con terapia de presión negativa que en el grupo de control, la estancia hospitalaria fue más prolongada en el grupo control con resultados estadísticamente no significativos. Este estudio justifica estudios clínicos prospectivos, aleatorizados y controlados para comparar la eficacia, la efectividad y la rentabilidad de la terapia de presión negativa. ⁶

Se revisaron los registros de pacientes post esternotomía tratados con una terapia de presión negativa de incisión cerrada, desde septiembre de 2010 hasta septiembre de 2014. Las estadísticas descriptivas se calcularon para variables continuas, frecuencia y porcentajes para variables categóricas. En este estudio retrospectivo de pacientes post esternotomía con alto riesgo de desarrollar complicaciones, la terapia sobre incisiones esternal cerradas dio como resultado resultados favorables dentro de los 30 días de la cirugía. ⁷

En este estudio, revisamos una experiencia de 15 años con el tratamiento de una secuela grave de la cirugía cardíaca: la mediastinitis posterior a la esternotomía. Comparamos los resultados del tratamiento convencional con los de la terapia de herida de presión negativa. La terapia con herida negativa se asoció con menores tasas de mortalidad temprana (1.4% vs

3.6%, $P = 0.35$) y tasas de reinfección significativamente menores (1.4% vs 16.9%, $P = 0.001$). También se observaron estancias hospitalarias significativamente más cortas con presión negativa en comparación con el tratamiento convencional (duraciones medias, $27,3 \pm 9$ vs $30,5 \pm 3$ d; $P = 0,02$), como consecuencia del proceso acelerado de curación de heridas con terapia de presión negativa. Menor mortalidad y las tasas de reinfección y las estancias hospitalarias más cortas pueden ser el resultado del uso de presión negativa en lugar del tratamiento convencional. Por lo tanto, la terapia de herida de presión negativa es aconsejable como terapia de primera elección para la infección de la herida del esternón profundo después de la cirugía cardíaca .⁸

Nueve pacientes se sometieron a una incisión a mediados del esternón y un paciente se sometió a una incisión toracoabdominal. El intervalo de tiempo medio desde el comienzo de la terapia presión negativa hasta caminata fue de 0.38 ± 0.50 , 0.63 ± 0.71 y 1.38 ± 1.86 días, respectivamente. Al finalizar la terapia VAC ($P = 0.0169$). los resultados fueron mejor para el grupo de TPN que para el grupo control, aunque estos datos no son adecuados para el análisis estadístico debido a un tamaño de muestra pequeño. Se necesitan más estudios, la terapia presión negativa puede tener un papel en la facilitación de la rehabilitación y la mejora del pronóstico de los casos de infección de esternón después de las operaciones cardiovasculares mayores. ⁹

Dado el importante papel de la vasculogénesis en la cicatrización de heridas, evaluamos si la presión negativa podría acelerar la vasculogénesis

en el área de la herida. Con este fin, investigamos la expresión temporal de los receptores del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGFR) en un modelo de conejo. Los resultados del análisis histológico de los cambios temporales en la expresión de VEGFR a lo largo del proceso de curación mostraron que, en comparación con el grupo control, VEGFR2 y VEGFR3 se expresaron de forma abundante y rápida en el grupo presión negativa y se expresaron antes que VEGFR1. Por tanto la presión negativa promueve la expresión de VEGFR2 y VEGFR3, que proporciona información sobre el mecanismo por el cual la presión negativa acelera la cicatrización de heridas .¹⁰

Las revisiones bibliográficas. 'infecciones de la herida del esternón profundo', 'terapia de herida de presión negativa de incisión cerrada' se realizaron mediante búsqueda electrónica en MEDLINE (PubMed) y posteriormente utilizando un método 'bola de nieve' de búsquedas continuas de referencias en las publicaciones identificadas. Los criterios de búsqueda incluyeron publicaciones en todos los idiomas, diversos tipos de estudios y publicación en una revista revisada por pares. La búsqueda de literatura identificó 1325 publicaciones que cumplían los criterios de búsqueda. factores de riesgo relacionados (diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo, hipertensión, sexo femenino) y factores asociados con la operación (reexploración, operaciones de emergencia, ventilación prolongada, duración prolongada de la operación). Encontramos que el paciente y la operación los factores de riesgo relacionados a menudo fueron diferentes para cada especialidad y / o procedimiento quirúrgico. De

acuerdo con la evidencia, encontramos que las incisiones de alto riesgo (esternotomía e incisiones en extremidades después de un traumatismo abierto de alta energía) se recomiendan principalmente para el uso de presión negativa.¹¹

Este artículo revisa la definición, la prevalencia, los factores de riesgo, la prevención, el diagnóstico, la microbiología y el tratamiento de las infecciones de la herida del esternón profundo y la mediastinitis después de la cirugía cardíaca. El papel de la terapia de herida a presión negativa y el manejo quirúrgico inicial y diferido se discute con especial énfasis en las técnicas plásticas con colgajos musculares y omentales. Se presentan avances recientes en cirugía reconstructiva. La terapia con herida negativa a presión y la reconstrucción del colgajo omental o muscular oportuna y cronometrada de forma adecuada han transformado los resultados una vez que ocurren estas complicaciones.¹²

Se seleccionaron 78 pacientes con factores de riesgo principales que presentaron infección de esternón después de la esternotomía después de cirugía cardíaca. El grupo tratado con vendajes de heridas convencionales con 48 pacientes. Durante el período de seguimiento, 4 (13%) eventos adversos ocurrieron en el grupo de estudio, mientras que 18 complicaciones ocurrieron (37.5%) en el grupo de control. La necesidad de revisión quirúrgica y el tiempo medio posoperatorio en UCI fueron mayores en el grupo de control. Nuestros resultados evidenciaron la capacidad del sistema para mejorar el resultado del tratamiento quirúrgico en una población de pacientes de alto riesgo.¹³

La mediastinitis después de la cirugía cardíaca ocurre aproximadamente el 1% del tiempo y se asocia con efectos adversos en los resultados a corto y largo plazo. Por lo tanto, la prevención de la mediastinitis es muy importante. Sin embargo, cuando se produce esta complicación, se debe realizar una curación radical usando un método seguro y confiable. Se informaron muchos factores de riesgo pre, intra y postoperatorios. El manejo peri operatorio basado en la comprensión de la condición patológica que causa esta complicación es una estrategia de prevención efectiva. La detección temprana y el tratamiento son los más importantes, y debe haber una estrecha coordinación con los cirujanos plásticos. Recientemente, la terapia de herida a presión negativa se ha usado ampliamente y parece ser efectiva para esta complicación. ¹⁴

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar las implicaciones económicas y organizativas de un dispositivo portátil para la implementación de terapia de herida de presión negativa, en comparación con la administración de terapias farmacológicas solo para prevenir complicaciones quirúrgicas en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, representaría una estrategia efectiva y sostenible para reducir los costos de gestión de los pacientes. El ahorro económico y organizacional podría reinvertirse, por lo tanto, i) tratar a una población más amplia y ii) reducir las listas de espera, con una mayor efectividad en términos de una disminución de las complicaciones. ¹⁵

Reclutamos retrospectivamente a pacientes que desarrollaron una infección de esternotomía después de un procedimiento de corazón abierto con

esternotomía media en el Departamento de Cirugía Cardíaca, en el Hospital St. Rafael, Zalaegerszeg, Hungría, entre 2012 y 2016. Todos los pacientes recibieron herida de presión negativa y terapia con antibióticos antes reconstrucción quirúrgica. Los pacientes se dividieron en grupos determinados por la técnica de reconstrucción y se compararon. Los sujetos fueron seguidos durante 12 meses, y los puntos finales primarios fueron la readmisión y la mortalidad a los 90 días. La tasa de muerte antes de la curación de la herida o el 90º día postoperatorio fue del 21,7% en el grupo de cableado externo frente al 0% en el grupo de no cableado externo. La mediana de la estancia hospitalaria fue más prolongada en el grupo de cableado externo que en el otro grupo (51 frente a 30 días, $P = 0,006$). El cableado externo puede estar asociado con una mayor tasa de fracaso del tratamiento que otras formas de tratamiento para las infecciones de la herida del esternón.¹⁶

Una revisión de 47 pacientes tratados con presión negativa para complicaciones de la herida post cirugía cardíaca se recogieron y se analizaron estadísticamente. En el grupo de estudio, 35 pacientes desarrollaron infecciones de la herida de tórax postoperatoria. En otros 12 pacientes se observó dehiscencia de la herida, pero los cultivos repetidos no revelaron la presencia de ninguna bacteria. El análisis estadístico identificó los siguientes factores de riesgo significativos: edad, sexo femenino, sobrepeso, una puntuación logística total alta en EuroScore, el uso de ambas arterias torácicas internas para el injerto de derivación y la diabetes. En el grupo de cultivo con herida negativa, la duración total de la

estancia hospitalaria fue significativamente más corta que en el grupo de cultivo positivo para herida. La mortalidad en este grupo fue del 0,0% frente al 5,7% en el grupo de cultivo positivo para la herida. En el material de estudio, las bacterias Gram negativas fueron responsables del 77% de las infecciones de heridas postoperatorias, con solo el 14% de cultivos de heridas Gram positivas. No hubo complicaciones relacionadas con el uso de presión negativa. Concluye que el uso de terapia de herida de presión negativa con otros procedimientos quirúrgicos concomitantes es un buen método para tratar heridas infectadas así como la dehiscencia no contaminada de la herida y el esternón. Teniendo en cuenta que la mayoría de las infecciones dentro del departamento de autores son causadas por bacterias Gram negativas, sería beneficioso considerar modificar el modelo de tratamiento antibiótico preventivo para cubrir el espectro Gram negativo además de las bacterias Gram positivas actualmente objetivo .¹⁷

En nuestra serie, ningún paciente requirió refijación esternal. Nuestros hallazgos sugieren que el cierre primario diferido y el uso de un colgajo pectoral mayoritario unilateral o bilateral después de presión negativa para una infección del sitio quirúrgico incisional profundo son métodos simples y rápidos para tratar incisiones quirúrgicas difíciles incluso si la infección del sitio quirúrgico esternal profundo se encuentra en el tercio inferior del esternón .¹⁸

La mediastinitis post esternotomía es una complicación grave después de la cirugía cardiorácica y contribuye significativamente a la morbilidad, mortalidad y costos de atención médica postoperatorios. La terapia de

herida a presión negativa es el estándar de oro de hoy en día para el tratamiento de mediastinitis después de la esternotomía. Se realizó una búsqueda sistemática de literatura en PubMed hasta octubre de 2012 para analizar si la técnica de cierre asistida por vacío previene la mediastinitis después de un cierre limpio de las incisiones quirúrgicas. Los estudios de hoy mostraron una reducción de la mediastinitis posterior a la esternotomía, incluido un impacto socioeconómico beneficioso. Sin embargo, los estudios actuales solo incluyeron pacientes de alto riesgo, por lo tanto, se requieren ensayos controlados aleatorios más grandes para aclarar el beneficio del uso de sistemas de administración de vacío con incisión quirúrgica en la población general de pacientes sometidos a esternotomía y aclarar la interacción del factor de riesgo.¹⁹

Realizamos una extensa búsqueda bibliográfica de estudios que describen el uso de terapia de presión negativa y reunimos un panel diverso de expertos para crear recomendaciones de consenso para cuando el uso de presión negativa puede ser apropiado. Una búsqueda en la literatura de MEDLINE, EMBASE y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados utilizando palabras clave 'prevención', 'terapia de presión negativa', 'manejo incisional activo', 'terapia de vacío incisional', infección de herida 'e' identificaron estudios revisados por pares publicados entre 2000 y 2015. Durante una reunión de consenso multidisciplinaria, los 12 expertos revisaron la literatura, presentaron sus propias experiencias, se identificó los factores de riesgo para la infección y desarrolló recomendaciones integrales de consenso.²⁰

La evidencia de los efectos de la terapia de herida de presión negativa para reducir las infecciones y la dehiscencia de la herida sigue sin estar clara, al igual que el efecto de terapia de presión negativa a tiempo para completar la cicatrización. En un estudio, los niveles de dolor también se calificaron más bajos cuando se comparó un sistema "hecho en casa" con un equivalente comercial. Deben centrarse inicialmente en las heridas con opción a cicatrización prolongada, como la herida esternal en obesos.²¹

Terapia de presión negativa redujo los recuentos de bacterias, factores de virulencia y eDNA en un modelo de infección de la herida por *P. aeruginosa* in vivo. Es probable que estos efectos beneficiosos estén relacionados con la expresión reducida de los genes regulados por la virulencia y el drenaje inducido por el tratamiento con terapia de presión negativa. Estos hallazgos pueden ayudar a los médicos a obtener una mejor comprensión del mecanismo de terapia de presión negativa para el tratamiento de heridas infectadas.²²

La terapia con heridas negativas representa una estrategia relativamente nueva para el tratamiento de heridas. Complicaciones significativas y potencialmente mortales (hemorragia, infección y material de apósito retenido) se han asociado con la terapia de herida de presión negativa. Como resultado, la Administración de Alimentos y Fármacos publicó varias advertencias para usuarios de terapia de herida de presión negativa y recomendó que los médicos que ordenan, administran y / o controlan la terapia de herida negativa conozcan las posibles complicaciones y estén preparados para tomar medidas inmediatas en caso de riesgo del paciente.

Este artículo revisa y organiza consenso publicado, opinión de expertos, investigación y directrices del fabricante sobre la seguridad del paciente durante la terapia de herida de presión negativa relevante para las enfermeras que practican en entornos de cuidados agudos y críticos, incluso en roles de práctica avanzada .²³

En la actualidad, existen muchas estrategias desarrolladas para mejorar el proceso de vascularización, como la modificación de la estructura de los esqueletos dérmicos, la prevascularización mediante la siembra de células madre y / o células endoteliales. Recientemente, surgió la terapia de herida de presión negativa y se popularizó rápidamente para promover la cicatrización de heridas debido a sus ventajas intrínsecas. Además, algunos investigadores introdujeron esta técnica para acelerar el proceso de vascularización. ²⁴

Una revisión retrospectiva de registros identificó 10 pacientes (4 mujeres, 6 varones) en los que se usó terapia de presión negativa luego de una esternotomía para cirugía cardíaca u otra cirugía mediastínica entre enero de 2012 y marzo de 2013. Con resultados de pacientes tenían una edad promedio de 71.5 ± 14.18 años (rango: 44-89 años). Las comorbilidades del paciente incluyeron obesidad, hipertensión, uso activo del tabaco, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y diabetes mellitus. Los pacientes fueron sometidos a bypass coronario (CABG), reemplazo de válvula aórtica (AVR), AVR y CABG, o extracción de una masa tímica o quiste mediastínico. ciNPT se dejó en su lugar durante un promedio de $6 \pm 0,82$ días. Todas las incisiones se curaron sin complicaciones .²⁵

Se espera que las enfermeras aprendan rápidamente habilidades difíciles y altamente especializadas dentro de un ambiente de sala ocupada, a menudo sin capacitación o preparación previa. Como las cosas pueden salir mal, con el potencial de daño al paciente, es vital que las enfermeras adquieran estas habilidades la primera vez, pero es difícil hacerlo de una manera práctica, rápida y rentable. Hay margen para futuras investigaciones en el área y quizás el desarrollo de una herramienta de capacitación en línea para ayudar a las enfermeras a comprender y llevar a cabo un nuevo procedimiento .²⁶

2.2 Bases teóricas

Esternotomía

El esternón mide 15-18 cm. de altura y 5-6 cm. de ancho, Presenta tres partes: manubrio o mango, cuerpo o meso esternón y la punta o apéndice Xifoides, incisión indicada para la mayoría de los procedimientos cardiacos.

Pasos de la esternotomía:

Posición supina, se realiza una incisión desde la horquilla esternal hasta el apéndice xifoides, seccionando el esternón con una sierra quirúrgica, a los bordes esternales se le realiza hemostasia con cera. Al terminar la cirugía se realiza la reparación esternal con alambres quirúrgico.

Infección de Esternotomías

La cirugía cardíaca está indicada en patologías como valvulopatías, cardiopatía isquémica y enfermedad de aorta. Una de las complicaciones es la infección de sitio quirúrgico (ISQ), con una incidencia de 7,8 a 11% de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca.²⁷ La infección puede ser superficial o profunda, la profunda que afecta esternón y compromete mediastino es la de más riesgo. La mediastinitis tiene una mortalidad de 14-47%.²⁸ Las infecciones requieren reoperaciones, cobertura antibiótica, mayor internamiento, todo esto incrementa los costos hospitalarios.

Terapia de Presión negativa

La terapia de presión negativa con siglas TPN, se inició en el año 1993 con el Doctor Argenta, que definía la terapia como una forma de someter a otro tipo de ambiente a la herida.^{29, 30}

Se somete a una presión negativa aislada que afectara favorablemente el proceso de curación de la herida. Al mantener la herida de forma hermética en un ambiente cerrado y con una esponja de succión continua, impide una de los principales factores favorables para la infección de la herida operatoria, que es el líquido intersticial de la herida, fluido que propicia la colonización bacteriana.

El sistema se compone de una esponja que se conecta a una bomba de vacío con presión de -75 a -175 mmHg y se fija con un apósito adhesivo alrededor de la herida³¹. Este sistema mejora el flujo sanguíneo sobre la herida, acelerando la aparición de tejido de granulación

La curación inicial de toda herida operatoria se realiza con lavado usando antiséptico y cubriendo con apósitos asépticos.^{31,32}

El tratamiento de un sistema cerrado con presión negativa, manteniendo todas las medidas de asepsia se denomina TPN.³³

Se ha comprobado en estudio con animales la efectividad de esta terapia, observando buena respuesta al presentar tejido de granulación en la herida operatoria, con resultados significativamente buenos al ser comparados con el grupo al que se le realizó una curación convencional.³⁴

El uso de terapia de presión negativa será en heridas con potencial de curación mayor a una semana, como quemaduras, úlceras, heridas abdominales y esternotomías, no se recomienda su uso en heridas con alto potencial de sangrado por cercanía a área vascular y en áreas de malignidad.³⁵

2.3 Definición de términos básicos

- Esternotomía: incisión longitudinal realizada al esternón, para abordaje del corazón y mediastino.
- Terapia de presión negativa: circuito cerrado sobre incisión quirúrgica con finalidad terapéutica.
- Infección de esternotomía: criterios de inflamación; dolor, color, aumento de volumen y secreción de incisión.

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis principal

“La terapia de presión negativa en esternotomías es una buena medida terapéutica de infecciones de sitio quirúrgico”.

3.2 Variables y definiciones operacionales

Las siguientes variables:

Genero

Edad

Comorbilidades asociadas

Cirugía cardiaca realizada

Tiempo operatorio

Tiempo en UCI

Infección de sitio quirúrgico

Respuesta a la terapia de presión negativa.

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de categoría	Medio de verificación
Género	Categoría masculino y Femenino.	Cualitativa	Sexo registrado en Hcl.	Razón.	M F	Masculino Femenino	Historia clínica.
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde que nació	Cuantitativa Continua	Edad registrada en Hcl	Ordinal.	Grupo A Grupo B Grupo C	1. Menor de 50 2. 50-70 años 3. Más de 70 años	Historia clínica.
Comorbilidades asociadas	Antecedentes patológicos asociados al paciente previa a la cirugía a realizarse	Cualitativa	Antecedentes patológico registrados en Hcl.	Nominal	HTA DM ERC HIPO EPOC EPID FP CCP	1. Hipertensión arterial 2. Diabetes 3. Enfermedad renal crónica 4. Hipotiroidismo 5. EPOC 6. EPID 7. Fumador pesado 8. Cirugía cardiaca previa	Historia clínica.
Cirugía realizada	Cirugía cardiaca realizada según patología de	Cualitativa	Cirugía cardiaca realizada	Nominal	Cirugía A	1. Revascularización miocárdica. 2. Reemplazo	Historia clínica.

	ingreso descrita.				Cirugía B Cirugía C Cirugía D	valvular 3. Cirugía cardiaca congénita. 4. Revisión de hemostasia.	
Tiempo operatorio	Tiempo quirúrgico controlado por el anesthesiólogo.	Cuantitativa	Tiempo quirúrgico	Nominal	Corto Estándar Prolongad	1. Cero-dos 2. Dos-seis 3. Seis a mas	Historia clínica.
Tiempo en la UCI	Tiempo desde ingreso a la UCI hasta el alta a la unidad general	cuantitativa	Tiempo postoperatorio UCI	Nominal	Esperado Prolongad estacionari	1. 24-48h 2. 48h-7dias 3. 7 días a mas	Historia clínica.
Infección de sitio quirúrgico.	Aparición de infección de sitio quirúrgico, que se evidencia mediante signos clínicos	cualitativa	observacional	Nominal	Grupo A Grupo B	1. Precoz 2. Tardía.	Historia clínica.
Respuesta a la terapia de presión negativa.	Variabilidad en signos clínicos y cultivos negativos a partir del uso de terapia de presión negativa.	cualitativa	Resultado de cultivos.	Nominal	Negativo Positivo	1. Cultivo negativo 2. Cultivo positivo	Historia clínica.

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1. Diseño metodológico

Este estudio es descriptivo, buscando la incidencia de infecciones de sitio quirúrgico durante el año 2018. Con la finalidad de poder comparar la incidencia del primer periodo del año con el segundo, aplicando en este ultimo la terapia de presión negativa. Extrae datos a través de la revisión de historias clínicas durante los periodos descritos. Estudio de tipo prospectivo observacional pues se analizará la respuesta de la terapia de presión negativa durante los meses de julio a diciembre 2018. Con la observación de la respuesta terapéutica con la ficha de recolección y los resultados de cultivo de herida operatoria tratada.

4.2 Diseño Muestral

Población universo

Pacientes post operados de cirugía cardíaca por esternotomía durante el año 2018.

Población de estudio

Pacientes post operados de cirugía cardíaca por esternotomía durante el año 2018.

Tamaño de la población de estudio

Pacientes post operados de cirugía cardíaca por esternotomías con factores de riesgo asociados para infección de sitio quirúrgico durante el año 2018

Muestreo o selección de la muestra

Muestreo no probabilístico (por conveniencia), se asumirá el total de la población de pacientes operados por esternotomía para cirugías cardíacas, solo limitada por los criterios de selección.

Criterios de selección

- Criterios de inclusión
 - Pacientes sometidos a cirugía cardíaca por esternotomía durante el año 2018
 - Pacientes re ingresantes al servicio de cirugía cardíaca con infección de herida esternal
- Criterios de exclusión
 - Pacientes sometidos a esternotomía por patologías como tumores mediastinales.
 - Pacientes sometidos a cirugía cardíaca de emergencia
 - Pacientes con inadecuada historia clínica

4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Este proyecto es basado para la recolección de datos de todos los pacientes post operados cardíacos durante el año 2018, para lo que se accederá al archivo de historias clínicas previa aprobación de su jefatura. Una vez realizada dicha recolección, se obtendrá la incidencia y sus factores de riesgo asociados que

serán usados como parámetros para el grupo control que usara terapia de presión negativa durante el periodo de julio-diciembre 2018.

Instrumento

Ficha de recolección de datos con variables identificadas como los factores de riesgo asociados a infección de sitio quirúrgico. Que serán usadas para recolectar datos de historias clínicas antiguas. ANEXO 1

Ficha de seguimiento de pacientes con terapia de presión negativa, tabulado con variables identificadas como indicadores de infección de sitio quirúrgico. ANEXO 2

Una vez elaborado los instrumentos fue presentado y validado por el tutor de la especialidad Dr. Eduardo Nieto Balarezo, para su posterior aplicación tanto en la revisión de historias clínicas, como el seguimiento de los pacientes que iniciaran la terapia de presión negativa. El último grupo de pacientes amerita un seguimiento estricto para obtener datos válidos.

4.4 Procesamiento y análisis de la información

La información recogida en las respuestas dadas a las preguntas del cuestionario por los participantes será analizada mediante el paquete estadístico SPSS/PC para Windows (Versión 10.0).

En general se usará los siguientes:

- análisis de frecuencia
- χ^2 para tablas de tabulación cruzada

Dicho análisis se ha ilustrado con tablas de Frecuencias, tanto para los datos de identificación, como para cada uno de los ítems del cuestionario.

Asimismo, con relación a las preguntas de investigación para determinar la existencia de diferencias significativas se usará tablas de tabulación cruzada con un nivel de significancia de 0.05.

En el siguiente cuadro podremos apreciar la prueba estadística con relación a las preguntas de investigación.

Preguntas del problema	Variable		Prueba estadística
	Independiente	Dependiente	
¿Se puede encontrar diferencias significativas en cuanto a la terapia de presión negativa y las curaciones de las infecciones de sitio quirúrgico?		Conocimiento	Xi cuadrado
¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a infección de sitio quirúrgicos, esternotomías en postoperados de cirugía cardiaca?		Conocimiento	Porcentaje

4.5 Aspectos Éticos

Nuestra investigación de ninguna manera atenta contra los derechos humanos; es decir no daña la integridad física, moral, ni espiritual de la persona. Por el contrario, va dirigida a contribuir con la mejora de tratamiento de toda la población; puesto que los resultados de este estudio descriptivo reflejaran el impacto de la

terapia de presión negativa en pacientes post operados cardiacos con múltiples factores de riesgo asociados. Desde este punto de vista, la investigación es netamente positiva. Claro que implica responsabilidad de nuestra parte, que estamos dispuestos a asumir si se diera el caso.

CRONOGRAMA

Actividades realizadas desde el 1 de Enero del 2018 hasta el 30 diciembre del 2018.

ACTIVIDADES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1. ELABORACION DEL PROYECTO												
- Selección del tema de investigación.	X											
- Búsqueda bibliográfica.	X											
- Planteamiento del problema		X										
- Marco teórico, hipótesis, variables		X										
- Método: Tipo y diseño de investigación, cobertura del estudio, instrumentos, procedimiento de ejecución, pruebas estadísticas, aspectos éticos.		X										
- Aspectos Administrativos y anexos (encuesta, entrevista)			X									
2. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE		X										

RECOLECCION													
3. ENTREGA Y APROBACIÓN DEL PROYECTO		X											
4. RECOLECCION DE DATOS			X	X	X	X	X	X	X				
5. PROCESAMIENTO DE DATOS										X	X	X	
6. ANÁLISIS DE DATOS													X
7. ELABORACIÓN DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN													X
8. PRESENTACION Y ENTREGA DEL INFORME													X

FUENTES DE INFORMACION

1. Dalton ML, Connally SR, Sealy WC. Julian's reintroduction of Milton's operation. *Ann Thorac Surg* 1992, 53: 532-533.
2. Careaga G, Aguirre G, Medina L, Borrayo G, Prado G, Agüero R. Factores de riesgo para mediastinitis y dehiscencia esternal despues de cirugía cardiaca. *Rev Esp Cardiol* 2006 59: 130-135.
3. Bitkover CY, Gardlung B. Mediastinitis after cardiovascular operations: a case control study of risks factors. *Ann Thor Surg* 1998; 65:36-40.
4. Jones G, Jurkiewicz MJ, Bostwick J. Bostwick J, Wood R, Bried JT, Culbertson J, Howell R, Eaves F, Carlson G, Nahai F. Management of the infected median sternotomy wound with muscle flaps. The Emory 20-year experience. *Ann Surg* 1997;225:766-76.
5. Fuchs U, Zittermann A, Stuetngen B, Stuetngen B, Groening A, Minami K, Koerfer R. Clinical outcome of patients with deep sternal wound infection managed by Vacuum-Assisted Closure compared to conventional therapy with open packing: a retrospective analysis.
6. Santarpino G, Gazdag L, Sirch J, Vogt F, Ledwon M, Fischlein T, Pfeiffer S. A Retrospective Study to Evaluate Use of Negative Pressure Wound Therapy in Patients Undergoing Bilateral Internal Thoracic Artery Grafting. *Ostomy Wound Manage Ann Thorac Surg* 2005;79:526-31. 2015 Dec;61(12):26-30.
7. Reddy, V Sreenath (Seenu). "Use of Closed Incision Management with Negative Pressure Therapy for Complex Cardiac Patients." Ed. Alexander Muacevic and John R Adler. *Cureus* 8.2 (2016): e506. PMC. Web. 16 July 2018.
8. De Feo M, Della Corte A, Vicchio M, Pirozzi F, Nappi G, Cotrufo M. Tex, Is post-sternotomy mediastinitis still devastating after the advent of negative-pressure wound therapy? *Heart Inst J.* 2011; 38(4):375-80.
9. Yoshimoto A, Inoue T, Fujisaki M, Morizumi S, Efficacy of vacuum-assisted closure therapy on rehabilitation during the treatment for surgical site

- infection after cardiovascular surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2016 Aug;64(8):464-9. doi: 10.1007/s11748-016-0664-x. Epub 2016 Jun 4.
10. Tanaka T, Panthee N, Itoda Y, Yamauchi N, Fukayama M, Ono M. Negative pressure wound therapy induces early wound healing by increased and accelerated expression of vascular endothelial growth factor receptors. *Eur J Plast Surg*. 2016;39:247-256. Epub 2016 Jun 13.
 11. Willy C, Engelhardt M, Stichling M, Grauhan O. The impact of surgical site occurrences and the role of closed incision negative pressure therapy. *Int Wound J*. 2016 Sep;13 Suppl 3:35-46. doi: 10.1111/iwj.12659.
 12. Kaul P. Sternal reconstruction after post-sternotomy mediastinitis. *J Cardiothorac Surg*. 2017 Nov 2;12(1):94. doi: 10.1186/s13019-017-0656-7. Review.
 13. Lo Torto F, Monfrecola A, Kaciulyte J, Ciudad P, Casella D, Ribuffo D, Carlesimo B. Preliminary result with incisional negative pressure wound therapy and pectoralis major muscle flap for median sternotomy wound infection in a high-risk patient population. *Int Wound J*. 2017 Dec;14(6):1335-1339. doi: 10.1111/iwj.12808. Epub 2017 Sep 13.
 14. Furukawa K, Morita S. *Kyobu Geka. Prevention and Treatment of Mediastinitis, Following Cardiac Surgery*, 2017 Jul;70(8):601-604. Japanese.
 15. Foglia E, Ferrario L, Garagiola E, Signoriello G, Pellino G, Croce D, Canonico S. Economic and organizational sustainability of a negative-pressure portable device for the prevention of surgical-site complications. *Clinicoecon Outcomes Res*. 2017 Jun 12;9:343-351. doi: 10.2147/CEOR.S128139. eCollection 2017.
 16. Rashed A, Gombocz K, Alotti N, Verzar Z. Is sternal rewiring mandatory in surgical treatment of deep sternal wound infections? *J Thorac Dis*. 2018 Apr;10(4):2412-2419. doi: 10.21037/jtd.2018.03.166.
 17. Listewnik MJ, Sielicki P, Mokrzycki K, Biskupski A, Brykczyński M. The Use of Vacuum-Assisted Closure in Purulent Complications and Difficult-To-Heal

- Wounds in Cardiac Surgery. *Adv Clin Exp Med*. 2015 Jul-Aug;24(4):643-50. doi: 10.17219/acem/28111.
18. Shih YJ, Chang SC, Wang CH, Dai NT, Chen SG, Chen TM, Tzeng YS. A simple protocol for the management of deep sternal surgical site infection: a retrospective study of twenty-five cases. *Surg Infect (Larchmt)*. 2014 Dec;15(6):815-20. doi: 10.1089/sur.2013.245.
 19. Dohmen PM, Markou T, Ingemansson R, Rotering H, Hartman JM, van Valen R, Brunott M, Kramer A, Segers P. Can post-sternotomy mediastinitis be prevented by a closed incision management system? *GMS Hyg Infect Control*. 2014 Sep 30;9(3):Doc19. doi: 10.3205/dgkh000239. eCollection 2014. Review.
 20. Willy C, Agarwal A, Andersen CA, Santis G, Gabriel A, Grauhan O, Guerra OM, Lipsky BA, Malas MB, Mathiesen LL, et al. Closed incision negative pressure therapy: international multidisciplinary consensus recommendations. *Int Wound J*. 2017 Apr; 14(2):385-398. Epub 2016 May 12.
 21. Webster J, Scuffham P, Stankiewicz M, Chaboyer WP. Negative pressure wound therapy for skin grafts and surgical wounds healing by primary intention. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Oct 7; (10):CD009261. Epub 2014 Oct 7.
 22. Wang G, Li Z, Li T, Wang S, Zhang L, Zhang L, Tang P. Negative-Pressure Wound Therapy in a *Pseudomonas aeruginosa* Infection Model. *Biomed Res Int*. 2018 May 15;2018:9496183. doi: 10.1155/2018/9496183. eCollection 2018.
 23. Mattox EA. Reducing Risks Associated With Negative-Pressure Wound Therapy: Strategies for Clinical Practice. *Crit Care Nurse*. 2017 Oct;37(5):67-77. doi: 10.4037/ccn2017308.
 24. Shao HW, Wang XG, You ZG, Han CM. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*. Advances in the research of negative-pressure wound therapy inducing the vascularization of dermal substitute. 2017 Aug 20;33(8):523-525. doi: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2017.08.019. Chinese.

25. Philip B, McCluskey P, Hinchion J. Experience using closed incision negative pressure wound therapy in sternotomy patients. *J Wound Care.* 2017 Aug 2;26(8):491-495. doi: 10.12968/jowc.2017.26.8.491.
26. Cray A. Negative pressure wound therapy and nurse education. *Br J Nurs.* 2017 Aug 10;26(15):S6-S18. doi: 10.12968/bjon.2017.26.15.S6.
27. Shroyer AL, Coombs LP, Peterson ED, et al. The Society of Thoracic Surgeons: 30-Day Operative Mortality and Morbidity Risk Models. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1856-65.
28. Baskett RJF, MacDougall CE, Ross DB. Is mediastinitis a preventable complication? A 10-year review. *Ann Thorac Surg* 1999;67:462-7.
29. Finkelstein R, Rabino G, Mashiah T, et al. Surgical Site Infections rates following cardiac surgery: The impact of a 6-year infection control program. *Am J Infect Control* 2005;33:450-4.
30. Ubbink DT, Westerbos SJ, Evans D, Land L, Vermeulen H. Topical negative pressure for treating chronic wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2008 Jul 16;3:CD001898. Review.
31. Gregor S, Maegele M, Sauerland S, Krahn JF, Peinemann F, Lange S. Negative pressure wound therapy: a vacuum of evidence? *Arch Surg* 2008 Feb;143(2):189e96.
32. McKibben L, Horan T, Tokars J, et al. Guidance on public reporting of healthcare-associated infections: recommendations of health Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 2005;33:217-26.
33. Brox-Jiménez A, Díaz-Gómez D, Parra-Membrives P, Martínez-Baena D, Márquez-Muñoz M, Lorente-Herce J, et al. [A vacuum assisted closure system in complex wounds: a retrospective study]. *Cir Esp.* 2010;87(5):312-7.
34. Jacob H, Borneff-Lipp M, Bach A et al. The endogenous pathway is a major route for deep sternal wound infection. *Eur J Cardio-thorac Surg.* 2000;17:154-60.

35. Krug E, Berg L, Lee C, et al. International expert panel on negative pressure wound therapy [NPWT-EP]. Evidence-based recommendations for the use of negative pressure wound therapy in traumatic wounds and reconstructive surgery: steps towards an international consensus. *Injury* 2011; 42(Suppl. 1):S1e12.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Titulo de investigación	Pregunta de investigación	Objetivos de la investigación	Hipotesis	Tipo y diseño de estudio	Poblacion de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recoleccion
Terapia con presión negativa en esternotomías infectadas, Hospital nacional edgardo rebagliati martins , 2018	¿Cuál es el impacto de la terapia de presión negativa en la prevalencia de esternotomías infectadas, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2018?	Conocer el impacto de la terapia de presión negativa en la prevalencia de esternotomías infectadas, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2018	“La terapia de presión negativa en esternotomías es una buena medida terapéutica de infecciones de sitio quirúrgico”.	estudio descriptivo observacional.	Pacientes postoperados de cirugía cardiaca por esternotomía durante el año 2018. Procesamiento de datos con sps 10.	Ficha de recoleccion de datos de historia clinica

ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE HISTORIAS CLINICAS

	PACIENTE	EDAD	SEXO	CIRUGIA REALIZADA	TIEMPO DE CIRUGIA	TIEMPO EN UCI	COMORBILIDADES ASOCIADAS
1							
2							
3							
6							

2. FICHA RE RECOLECCION DE DATOS DE PACIENTES CON TPN

	PACIENTE	EDAD	SEXO	CIRUGIA REALIZADA	TIEMPO DE CIRUGIA	TIEMPO EN UCI	COMORBILIDADES ASOCIADAS	INICIO DE INFECCION	INICIO DE TPN	TIEMPO DE CULTIVO NEGATIVO
1										
2										
3										
4										
5										
6										