



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADOS

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS

TRABAJADORES DEL ESTADO

CENTRO MÉDICO NACIONAL HOSPITAL "20 DE NOVIEMBRE" I.S.S.S.T.E.

SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA ESTÉTICA Y RECONSTRUCTIVA

**"MANEJO DE INJERTOS CUTÁNEOS: TIE OVER CON APÓSITO DE LÁMINA  
DE CONTACTO POROSA, TRANSPARENTE DE POLIAMIDA, APÓSITO  
DE HIDROFIBRA DE ALGINATODE CALCIO CON CARBOXIMETILCELULOSA  
Y PLATA IÓNICA, ABSORBENTE Y VENDAJE COMPRESIVO"**

**"JULIO DEL 2017 A JUNIO DEL 2018"**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD MÉDICA EN:

**CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

PRESENTA

**DR. OSCAR FRANCISCO JUÁREZ FLORES**

ASESOR DE TESIS

**DR. EDUARDO CAMACHO QUINTERO**

No de registro: 040.2019

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2020





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**MANEJO DE INJERTOS CUTÁNEOS: TIE OVER CON APÓSITO DE LÁMINA DE CONTACTOPOROSA,  
TRANSPARENTE DE POLIAMIDA, APÓSITO DE HIDROFIBRA DE ALGINATODE CALCIO CON  
CARBOXIMETILCELULOSA Y PLATA IÓNICA, ABSORBENTE Y VENDAJE COMPRESIVO EN EL CENTRO MÉDICO  
NACIONAL HOSPITAL "20 DE NOVIEMBRE" I.S.S.S.T.E.**

**AUTORIZACIONES**

---

**DR. MAURICIO DI SILVIO LÓPEZ**

Subdirector de Enseñanza e Investigación  
Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" I.S.S.S.T.E.

---

**DR. PAUL MONDRAGON TERÁN**

Coordinador de Investigación  
Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" I.S.S.S.T.E.

---

**DR. ALEJANDRO DUARTE Y SÁNCHEZ**

Profesor Titular del curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva  
Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" I.S.S.S.T.E.

---

**DR. EDUARDO CAMACHO QUINTERO**

Asesor de Tesis  
Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" I.S.S.S.T.E.

---

**DR. OSCAR FRANCISCO JUÁREZ FLORES**

Médico Residente de la especialidad en Cirugía Plástica y Reconstructiva  
Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" I.S.S.S.T.E.

**No de registro: 040.2019**

## **AGRADECIMIENTOS.**

A mis amigos y compañeros que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, por compartir los buenos y malos momentos, por su alegría y coraje así como a sus conocimientos compartidos.

A todos los profesores que participaron en mi formación como médico, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales; a todos y cada uno de ellos por su apoyo ofrecido en este camino recorrido, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional.

A todos mis tíos y abuelo por confiar en mí y ayudarme en todo momento.

A los Dres. Ignacio Lugo Beltrán, Eduardo Camacho Quintero, Alejandro Jesús Duarte y Sánchez, Fanny Herrán Motta, Ernesto Martín Menjívar y Javier Rivas Jiménez, Raymond Toledo Natal, Fernando Urrutia por apoyarme y haber confiado en mí.

## **DEDICATORIA**

A mis padres por haber sido el pilar fundamental en todo lo que soy, en mi educación tanto académica, como de vida, por su incondicional apoyo en todo momento y sus valores que me ha permitido ser una persona de bien.

A mi esposa e hijo, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, por la motivación constante e impulsarme a ser mejor, por ser la gran familia que siempre está presente.

## **EN MEMORIA A MIS ABUELOS**

José Francisco Nazario Juárez Valentín (†)

Silveria Juárez Martínez (†)

María de la Luz Soto Serrano (†)

## ÍNDICE

1	RESUMEN	1
2	INTRODUCCIÓN	2
3	ANTECEDENTES	4
4	JUSTIFICACION	11
5	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
6	HIPOTESIS	12
7	OBJETIVOS DE INVESTIGACION	13
8	MATERIAL Y MÉTODOS	14
9	CRITERIOS DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN	15
10	TAMAÑO DE LA MUESTRA	15
11	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	16
12	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	17
13	ASPECTOS ÉTICOS	19
14	RESULTADOS	20
15	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	28
16	CONCLUSIONES	30
17	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
18	ANEXOS	33

## 1. RESUMEN

**Introducción:** El tie-over son cubiertas superpuestas que se coloca sobre los injertos cutáneos para proteger y ejercer presión sobre los mismos, está bien documentado que se debe aplicar presión sobre un injerto de piel para una integración exitosa de estos se han utilizado una variedad de métodos para proteger los injertos y generar presión con el objetivo de evitar el cizallamiento de los injertos, puede reducir la formación de seroma y hematoma.

**Material y método:** Se realizó un estudio observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo, se tomaron datos descriptivos del expediente clínico del SIAH como complicaciones, porcentaje de integración, porcentaje de pérdida, tipo de herida crónica o aguda y el espesor del injerto utilizado, en pacientes con tie over tradicional y pacientes que se utilizó tie over con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo, en el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” del ISSSTE, en el período de julio 2017 – junio 2018. A los pacientes incluidos en el estudio se les realizó seguimiento durante 3 semanas.

**Resultados:** La diferencia en la presencia de complicaciones en ambos grupos de pacientes es notable, pues mientras que observamos unos cuantos en el grupo de “tie over” tradicional, no encontramos ninguno en el de “tie over” con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo. El promedio de porcentaje de integración analizado por grupo, el análisis de varianza de medidas repetidas mostró efecto de grupo de pacientes ( $F= 17.196$ ,  $p= 0.000101$ ). El promedio de porcentaje de pérdida de cada subgrupo, el análisis de varianza de medidas repetidas mostró efecto de grupo de pacientes ( $F= 17.196$ ,  $p= 0.000101$ ).

**Conclusiones:** La aplicación de “tie over” tradicional tuvo una incidencia baja de seroma, hematoma e infección. La aplicación de “tie over” con apósitos no tuvo incidencia de seroma, hematoma ni infección. Solo encontramos diferencias estadísticamente significativas al analizar la incidencia de hematoma.

Los pacientes con “tie over” con apósitos tuvieron significativamente más porcentaje de integración y menor porcentaje de pérdida que los que tuvieron “tie over” tradicional. En ambos grupos de pacientes encontramos un aumento sostenido en las tres consultas del porcentaje de integración y una disminución del porcentaje de pérdida, sin diferencias estadísticamente significativas. Para encontrar diferencias estadísticamente significativas es necesario aumentar la muestra de pacientes.

**Palabras clave:** Heridas crónicas y agudas, injerto cutáneo, Tie-over. Fases de integración de los injertos.

## **2. INTRODUCCIÓN**

MARCO TEORICO GENERAL.

### **CICATRIZACIÓN**

Posterior a una lesión se lleva a cabo un proceso inflamatorio en el cual los macrófagos tienen un papel principal, ya que secretan mediadores para eliminar los patógenos en la herida y la desbridan. La matriz extracelular que es necesaria para el proceso de epitelización se produce durante la etapa proliferativa, y a través de la proliferación y función de los miofibroblastos se lleva a cabo la contracción de la herida, esta etapa es la más importante en el proceso de cicatrización.

Existen múltiples opciones para el tratamiento de heridas agudas y crónicas como son: injertos de piel, apósitos especiales, entre otros.

El trauma quirúrgico, junto con lesiones causadas durante accidentes y secundarias a otras afecciones clínicas, por ejemplo, diabetes puede resultar en heridas agudas o crónicas de difícil manejo. El proceso de cicatrización es un evento dinámico de fases superpuestas en el que las etapas de hemostasia, inflamación, proliferación y remodelación se llevan a cabo. Cualquier solución para los problemas de curación de heridas requerirá un enfoque integral multifacético (11).

Los injertos de piel suelen ser la primera consideración cuando no se puede lograr el cierre de la herida primaria. De estos los de espesor total son preferibles cuando la concordancia de color, el grosor y la resistencia a la contracción son cualidades importantes y los de espesor parcial proporcionan la posibilidad de una mayor cobertura del área de superficie afectada con menos morbilidad en el sitio del donante. Un injerto de piel estaría contraindicado si el lecho receptor no es fiable, si hay movimiento repetido o trauma en esa área, o heridas infectadas. Una reconstrucción en etapas (por ejemplo, transferencia de tendones) podría ser una contraindicación relativa para un injerto de piel (5).

### **ELEVADOR RECONSTRUCTIVO**

La escalera reconstructiva es un concepto familiar para todos los cirujanos plásticos. Aunque ha sufrido una evolución gradual a través del tiempo, el concepto básico de métodos de reconstrucción clasificado por complejidad ha sido preservado y propagado en múltiples formas. La mayoría de las descripciones comienzan con el cierre por segunda intención, seguido por cierre directo, colgajos locales y colgajos distantes. Varios autores han hecho distinciones más finas entre los colgajos locales, regionales y libres, incluyendo expansiones de tejido (2). Para abordar estas preocupaciones, se han propuesto varias modificaciones a la escala reconstructiva. Mathes y Nahai sugirieron el "triángulo reconstructivo", que consistía en expansión de tejidos, colgajos locales y microcirugía. Gottlieb y Krieger introdujeron el "ascensor reconstructivo" que, aunque reconoce el

concepto de niveles crecientes de complejidad, sugiere la libertad de ascender directamente al nivel apropiado si es necesario (2).

El uso de terapia de presión negativa en heridas y las matrices dérmicas, que han alcanzado niveles significativos de uso clínico, no encajan fácilmente en el paradigma existente. Los colgajos de perforantes, que pueden ser pediculadas o libres.

La inclusión de las nuevas técnicas propuestas en esta revisión de la escalera en última instancia es más un recordatorio de tales opciones, sea cual sea la metáfora que se use, la escala reconstructiva es simplemente un sistema de pensamiento para aportar algo de orden a la enorme variedad de opciones disponibles para el cirujano reconstructivo (2).

Actualmente el elevador reconstructivo sigue el siguiente orden: Cierre primario, cierre por segunda intención, terapia de presión negativa, injerto cutáneo, matriz dérmico, colgajo local, colgajo a distancia, expansión tisular y colgajo libre (2).

## **TIE OVER**

El tie-over es una cubierta que se coloca sobre los injertos cutáneos para proteger y ejercer presión sobre los mismos, está bien documentado que se debe aplicar presión sobre un injerto de piel para una integración exitosa de estos se han utilizado una variedad de métodos para proteger los injertos y generar presión con el objetivo de evitar el cizallamiento de los injertos, puede reducir la formación de seroma y hematoma, el tie-over que se utiliza tradicionalmente consiste en colocar un gasa no adherente como puede ser organdil y sobre este se coloca algodón, finalmente se fija a la piel mediante suturas.

El propósito de este estudio es examinar el uso de apósitos especiales como parte de un tie-over para injertos de piel. Planteamos la hipótesis de que el apósito de inmovilización con adherencia a la piel sana, sería más rápido de realizar que el tie-over tradicional y también generaría una mayor estabilidad sobre el injerto lo cual nos evita el cizallamiento, el apósito absorbente nos evita el uso de protocolo de secado y el vendaje compresivo genera una presión hacia abajo sobre el injerto, todo esto con el objetivo de mayor integración.

### **3. ANTECEDENTES**

#### **INJERTOS CUTÁNEOS**

El injerto de piel es una técnica para la transferencia de tejido cutáneo de un sitio del cuerpo a otro, a menudo para cubrir defectos grandes. Dependiendo del grosor de la dermis del injerto que se cosecha, los injertos de piel se definen como de espesor total o de espesor parcial. (1)

#### **ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA**

La piel representa aproximadamente el 8% de nuestro peso corporal total, con una superficie de 1,2 a 2,2 m<sup>2</sup>. La piel tiene un grosor de 0.5–4.0 mm y cubre toda la superficie externa del cuerpo, incluidas las paredes del meato acústico externo y la membrana timpánica lateral. La función principal de la piel es proteger el contenido del cuerpo del medio ambiente, incluidos los patógenos, la temperatura y la pérdida excesiva de agua. El aislamiento, la regulación de la temperatura, la sensación, la función inmune y la síntesis de vitamina D son funciones críticas de la piel. La piel pierde capacidad regenerativa cuando se lesiona hasta la dermis inferior y produce tejido cicatricial cuando se lesiona. (1)

Un injerto se define como la transferencia de células autólogas que se separa completamente de su aporte sanguíneo (1) y son transferidos de una zona donante a una zona receptora. Esta técnica se emplea para reparar lesiones agudas o crónicas que de otra forma no sería posible solucionar, dada su complejidad, o bien, por lo prolongado en el tiempo que sería el tratar de solucionar las con otras técnicas. Los injertos cutáneos son una técnica para la transferencia de tejido cutáneo, a menudo para cubrir grandes defectos. Dependiendo del grosor de la dermis del injerto que se toma, los injertos de piel se definen como de espesor completo o espesor parcial. (1)

#### **CLASIFICACIÓN**

Estos se clasifican básicamente dependiendo de su origen y su espesor.

##### **Según su origen:**

Autoinjerto: Son aquellos que provienen del mismo individuo.

Isoinjerto: Proviene de individuos genéticamente idénticos, se obtienen de su gemelo homocigoto.

Alloinjerto: Proviene de individuos de la misma especie, (genéticamente distintos).

Xenoinjerto: Proviene de individuos de distinta especie.

### **Según su espesor:**

**Injertos cutáneos de espesor parcial (IPP):** Descritos por Ollier - Thersch, 1872-1886, Contienen epidermis y porciones variables pero no totales de dermis.

Se subdividen:

Finos: 0.15 a 0.30 mm o 0.08 a 0.012 pulgadas

Medios: 0.30 a 0.45 mm o 0.013 a 0.018 pulgadas

Gruesos: 0.45 a 0.60 mm o 0.019 a 0.024 pulgadas (1).

**Injertos cutáneos de espesor total (IPT):** Descritos por Wolfe - Krause, 1893, contiene toda la dermis y la epidermis y grado variable glándulas sudoríparas, sebáceas y folículos pilosos (1).

La integración de un injerto de piel se caracteriza por tres fases principales: (1) imbibición plasmática; (2) inosculación-revascularización; y (3) maduración (1).

### **INHIBICIÓN PLASMÁTICA**

En los primeros días, antes de que el injerto se revascularice, el oxígeno y nutrientes se difunden a través del plasma entre el injerto y el lecho de la herida que nutrirán el injerto de la piel, dura entre 24 y 48 horas, se forma una capa de fibrina entre el injerto y la zona receptora que mantiene la adherencia (1) (3).

### **INOCULACIÓN**

Inicia en las primeras 48 hrs, lo que da un aspecto de coloración rosada al injerto, se formación puente de fibrina, los capilares de la zona donadora y receptora se alinean para formar una anastomosis al azar entre el lecho de la herida y los vasos del injerto, denominados inosculación (kissing capillaries) (3).

### **REVASCULARIZACIÓN**

Existen 3 teorías que tratan de explicar este fenómeno: Anastomosis entre vasos del injerto pre-existentes y los vasos del lecho dador, nuevos vasos desde la zona dadora invaden el injerto y combinación de vasos nuevos y viejos. Esta fase comienza a las 24-48 horas después del injerto y termina al 5-7 día (1).

### **MADURACIÓN**

Una vez que el injerto de piel está completamente integrado, el mismo injerto y los tejidos circundantes se remodelan y contraen. Los injertos de piel toman al menos 1 año para completar la maduración, y la extensión de este proceso continúa durante varios años en víctimas de quemaduras y niños. Las cicatrices de los injertos de piel pueden continuar mejorando durante varios años. (1)

La reconexión neural a las glándulas sudoríparas reactivará su función hasta 3 meses después del injerto, la hidratación del injerto de piel se recomienda durante al menos 3 meses para evitar la sequedad. Las fases de maduración van desde la integración, contracción, pigmentación, inervación y migración de anexos.

Existen dos tipos de contracción primaria y secundaria:

<b>Contracción Primaria vs Secundaria</b>	
<b>Contracción primaria</b>	<b>Contracción secundaria</b>
Retroceso inmediato del injerto a medida que se cosecha debido a la elastina en la dermis.	Contracción de la herida que ocurre entre 6 y 18 meses debido a la actividad de miofibroblastos
FTSG contrae más (pierde el 40% del área original)	El FTSG se contrae menos (la población de miofibroblastos disminuyó al acelerar su ciclo de vida)
STSG se contrae menos (pierde el 10% del área original)	STSG se contrae más (depende de la cantidad de dermis, es decir, menos contracción con más dermis)

*FTSG*, Full-thickness skin graft; *STSG*, split-thickness skin graft.

From Place MJ, Herber SC, Hardesty RA: Basic techniques and principles. In Aston SJ, Beasley RW, Thome CHM (eds): Grabb and Smith's Plastic Surgery, 5th ed. Philadelphia, Lippincott Raven, 1997, pp 17-19.

## **TÉCNICA DE INJERTO CUTÁNEO**

La preparación adecuada de la herida invariablemente determina el éxito del injerto de piel. Todo el tejido no viable debe ser desbridado, una hemostasia adecuada. No puede haber evidencia de infección. Un sitio donante de injerto de piel de espesor completo debe marcarse en una forma elíptica para simplificar el cierre directo. Se toma fácilmente con un bisturí, desengrasando o adelgazando la dermis aumenta la posibilidad de "tomar" injertos. Los injertos de piel de grosor parcial se pueden cosechar rápidamente con un dermatomo mecánico (5), existen múltiples zonas donadoras dependiente del espesor del injerto.

Una vez que la piel autóloga se injerta en el sitio de la herida la revascularización depende de múltiples factores. Uno de los factores más importantes para lograr una integración estable es la inmovilidad del injerto durante el proceso de revascularización, con mayor frecuencia, los injertos de piel se fijan a través de una serie de suturas y vendajes compresivos superpuestos. Las suturas separadas a través del injerto en el lecho de la herida pueden además inmovilizar injertos de piel de grandes dimensiones. Si se colocan injertos de piel de gran tamaño y múltiple como se necesita con frecuencia en las víctimas de quemaduras, la fijación se puede realizar con engrapadoras para acortar el tiempo de

operación. Las grapas son dolorosas cuando se quitan y pueden estar cubiertas por la piel, especialmente en injertos grandes de piel. Los dispositivos de presión asistidos por vacío se pueden usar con una interfaz protectora de gasa de petróleo o una lámina de silicona para permitir la compresión continua en la extracción del injerto y el fluido. Estos dispositivos de succión es especialmente útil si se desea una movilización rápida en pacientes con heridas en las regiones articulares o las extremidades inferiores. La compresión para estabilizar el injerto en el lecho de la herida se debe realizar entre 5-10 días cuando el injerto generalmente es estable y las áreas de la herida están completamente cerradas. Las férulas se pueden usar como adjuntos si el riesgo de contracción de la herida es alto, como en la liberación de la cicatriz de la barbilla o en la liberación articulación o espacio de la mano. Estas férulas o yesos se deben usar hasta varios meses después del injerto, al principio 24 horas al día, más tarde durante la noche, para evitar la pérdida de movilidad. La fisioterapia y el masaje de cicatrices también son elementos importantes para obtener mejores resultados con los injertos de piel. Los dispositivos de curación de heridas con presión negativa también hacen refuerzos muy efectivos, especialmente en superficies ampliamente injertadas y úlceras crónicas (1).

Selladores: El pegamento de fibrina también puede ser útil para ayudar a la fijación del injerto de piel, en este caso, algunos cirujanos aplican pegamento de fibrina sobre la dermis del injerto de piel justo antes de colocarla en el sitio de la herida. La red de fibrina puede incluso actuar como una matriz extracelular provisional debajo del injerto (1).

## **CAUSAS DE PÉRDIDA DE UN INJERTO DE PIEL**

Locales: hematoma (1º causa), seroma (2º causa), infección (3º causa), mala inmovilización, exceso de presión sobre el injerto, injerto traumatizado, zona receptora isquémica o sucia.

Generales: anemia, desnutrición, enfermedades del mesénquima, diabetes, isquemia crónica.

## **HEMATOMA**

Cualquier líquido entre la herida y el injerto de piel puede afectar la integración del injerto de piel. Dado que el sangrado representa una de las complicaciones más importantes después de la escisión y el injerto con hasta 100–200 ml de sangre, por cada 1% del área de la superficie corporal que se extirpa, particularmente del cuero cabelludo. El cirujano debe asegurarse de que el sangrado se haya detenido antes de vendar la herida. Para reducir el sangrado durante la escisión, el área puede inyectarse principalmente con epinefrina diluida en solución salina. Como se discutió anteriormente, las incisiones del injerto deben realizarse para permitir la evacuación de fluidos a través de un vendaje compresivo o de succión.

## **SEROMA**

El suero en la fase de imbibición es esencial para la supervivencia temprana del injerto de piel. El suero excesivo, como un seroma, evitará o retrasará la integración del injerto de piel. Los seromas se toleran mejor que los hematomas, y las fenestraciones adecuadas pueden prevenir este problema. (1)

## **INFECCIÓN**

Cuando se producen infecciones del injerto de piel, la pus a menudo se acumula debajo del injerto de piel y puede diseminarse rápidamente. Si se encuentra una infección temprana, la incisión rápida y el drenaje del líquido debajo del injerto a menudo pueden salvar parte o todo el injerto de piel. Se ha desarrollado una gran cantidad de apósitos que llevan una variedad de agentes antimicrobianos tópicos. Los apósitos de nitrato de plata, acetato de mafenida y iones de plata se usan comúnmente. Las bacterias parecen no desarrollar resistencia fácilmente a los productos de plata, por lo que estos productos son deseables. Una herida contaminada no sanará y rechazará un injerto. Algunos microorganismos, como Pseudomonas, pueden contaminar la herida y causar infecciones no purulentas. Se ha comprobado que incluso las infecciones sistémicas o no localizadas retrasan o la integración del injerto de piel (1).

## **TIE-OVER.**

La técnica de tie-over (cobertura del injerto) se usa tradicionalmente para favorecer la integración de un injerto de piel en su nuevo sitio. Está diseñado para minimizar el espacio muerto, reduciendo la formación de seromas y hematomas e inmovilizar el injerto (8).

Está bien documentado que se debe aplicar presión sobre un injerto de piel para una integración exitosa. Esto fue documentado por primera vez por Blair y Brown en 1929 y desde entonces se han utilizado una variedad de métodos para proteger los injertos de piel, pero aún no existe consenso sobre cuál es el método óptimo. El vendaje es una técnica bien conocida y comúnmente utilizada, pero su necesidad a menudo está abierta al debate y ha producido una gran cantidad de modificaciones a lo largo de los años. (7) En nuestra experiencia, el tie over clásico requiere mucho tiempo y es laboriosa, también puede ser difícil de realizar si se opera sin un asistente, produce dolor al colocar y retirarlo.

Se han propuesto varios materiales diferentes para la realización del tie-over como: espuma de goma y grapas, Jellonet y lana impregnada con Hibitane (Benzocaína, Clorhexidina dihidrocloruro), termoplástico Aquaplast, gel de silicona e incluso armazones de alambre externos, Jellonet con un cojín de algodón empapado en proflavin, un apósito de espuma Allevyn (8), organza y algodón húmedo, presión de cierre asistida por vacío, tie over con sutura debarbada. Sin embargo, nosotros utilizamos, apósito de lámina de

contacto porosa, transparente de poliamida, Apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo.

## **APÓSITOS ESPECIALES**

**Apósito de alginato con carboximetilcelulosa y plata iónica extremadamente absorbente.** Melgisorb® Ag es capaz de absorber un 45% más de exudado que los principales apósitos de plata y al mismo tiempo proporciona un eficaz efecto antimicrobiano durante 4 días. Las fibras de alginato se encuentran entrelazadas de tal forma que el apósito no se deshace en el lecho de la herida, pudiéndose retirar fácilmente de una sola pieza. Fibras entrelazadas, permite su remoción en una sola pieza, no deja residuos. Liberación de iones de plata en forma continua hasta por 14 días. Baja expansión lateral del exudado para limitar la maceración (Absorción vertical), tiene ciertas propiedades hemostáticas.

**Lámina de contacto porosa**, transparente de poliamida: es una capa de contacto con la herida suave pero eficaz, con Safetac®. El diseño abierto permite una transferencia correcta del exudado a un apósito secundario y facilita la aplicación de tratamientos tópicos. Es muy fácil de manejar, gracias a la adhesión en solo uno de los lados, y se mantiene muy bien en su sitio, de modo que reduce al mínimo el riesgo de maceración.

## **TÉCNICA DE TIE-OVER**

Los injertos de piel requieren un contacto preciso con la superficie de la herida y se deben evitar las colecciones de fluidos y micromovimientos. Un vendaje de refuerzo es un excelente método para presionar y estabilizar los injertos de piel más pequeños en la herida, especialmente en la cara o las manos. El injerto se coloca y se sutura a la herida y las suturas se dejan intencionalmente largas. Se coloca una primera capa de gasa no adherente sobre el injerto y se cubre con un refuerzo de algodón o gasa. La segunda capa someterá una leve presión sobre el injerto que estabiliza el injerto y permite la salida de fluido dentro del vendaje del refuerzo esto adaptará con precisión el injerto de piel al lecho de la herida para optimizar las condiciones del proceso de revascularización y por último se colocan puntos con sutura con la clásica seda como lo describen Wolf et al. para generar una distribución uniforme de la presión creada por la sutura de seda con un patrón radial (1) (12), esta sutura de seda puede ocasionar dolor al paciente .

Nuestro tie over está compuesto por 3 capas: una capa interna compuesta de lámina de contacto porosa transparente de poliamida, otra capa de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica absorbente y una capa externa por vendaje compresivo. La primera capa nos permite mantener humedad, mayor adherencia, drenaje de exudados y evita el cizallamiento del injerto, también contiene finos poros diseñados para evitar la migración de las células epidérmicas al apósito para ayudar a su posterior eliminación, la segunda capa tiene efecto bactericida, hemostática por lo que reduce el

riesgo de hematoma y seromas por su alta capacidad absorbente y la última capa para reforzar la compresión e inmovilización. Las dos primeras capas son impermeable diseñada para reducir la contaminación bacteriana.



TIE OVER con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo.



TIE OVER tradicional

### PRIMER CAMBIO DEL TIE-OVER

El primer cambio de apósito debe ocurrir una vez que el injerto de piel se revascularice y tiene una conexión física estable con el lecho de la herida. El cambio temprano de apósito alrededor del tercer día después del injerto puede permitir predecir la "tasa de integración" del injerto, pero se arriesga a la pérdida secundaria del injerto a través de fuerzas de cizalladura que alteran las conexiones nacientes del vaso. Con mayor frecuencia, los apósitos se quitan por primera vez 5-10 días después del injerto (1).

Se puede aplicar una técnica de tie-over tradicional para apoyar la integración de un injerto de piel. A veces, en lugares difíciles, la fijación no es adecuada, con una falta de contacto con el lecho de la herida y sin presión uniforme sobre el injerto. En esta situación, los espacios muertos donde pueden formarse hematomas y seromas son el principal riesgo. Además, cuando se satura con sangre, la gasa se endurece y puede adherirse al injerto, causando daño y dolor al retirarlo, por esta razón se obtienen mejores resultados con el uso de apósitos especiales. Posterior al retiro del tie over, la mayoría de injertos presentan maceración por lo que requieren protocolos de secado, los cuales son manejados con cierto tipo de apósitos o lámpara de calor radiante que se pueden apoyar con la aplicación tópica de rifocina, merthiolate blanco, etc. En nuestro servicio utilizamos como protocolo de secado lámpara de calor radiante durante 5 minutos, a una distancia de 1 metro, con foco de 80 w, cada 6 u 8 hrs y aplicación de rifocina. Es importante tener en cuenta que después de la aparente revascularización, un injerto de piel sigue siendo frágil y debe protegerse de las fuerzas de corte durante varias semanas (5).

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

Actualmente se realizan injertos cutáneos en pacientes con heridas crónicas y agudas de diversas causas en el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”.

El uso de apósitos como la lámina de contacto porosa, transparente de poliamida mantiene el injerto fijo evitando la movilización del mismo, el apósito de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica absorbente es un apósito secante el cual favorece el proceso de integración así como de secado sobre todo en heridas exudativas y el vendaje compresivo también evita la movilización del injerto y ayuda a prevenir la formación de hematomas.

Habitualmente se utilizan el protocolo de secado con lámpara de calor radiante en el manejo de los injertos cutáneos posterior al retiro de tie-over tradicional, sin haberse realizado al momento estudios que comparen los resultados obtenidos con el uso de apósitos especiales, ni las complicaciones de los mismos.

Es importante mencionar que mediante el presente estudio se busca realizara un análisis descriptivo de las complicaciones, porcentaje de integración, porcentaje de perdida, tipo de herida crónica o aguda y el espesor del injerto utilizado, ya que hasta el momento en este hospital no se han medido estas variantes.

## **5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” se atienden pacientes con heridas de diversas etiologías que por las condiciones que presente requieren injertos cutáneos, los cuales para favorecer su integración, reducir las complicaciones como hematoma y seroma se requiere de la colocación de un tie-over, se han utilizado diferentes materiales para la realización del tie-over, que van desde un apósito de espuma Allevyn, organza y algodón húmedo, presión de cierre asistida por vacío, con resultados variables. Por lo que se decidió realizar el presente estudio y determinar las complicaciones, porcentaje de integración, porcentaje de pérdida, tipo de herida crónica o aguda y el espesor del injerto.

## **6. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

El uso de apósitos de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, Apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente, mejora la integración de injertos cutáneos y disminuye las complicaciones.

## **7. OBJETIVOS OBJETIVO GENERAL**

El objetivo de este estudio realizara un análisis descriptivo de las complicaciones, porcentaje de integración, porcentaje de perdida, el espesor del injerto utilizado en pacientes con heridas crónicas y agudas de diversas causas atendidos en el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” durante el período de julio 2017 – junio 2018.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las complicaciones asociadas al uso de apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica absorbente y vendaje compresivo en pacientes con injertos cutáneos.
- Determinar el porcentaje de integración y pérdida de injertos de piel.
- Determinar el espesor de injerto que requieren para el manejo de heridas agudas y crónicas.

## **8. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO**

Es un estudio observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo (cohorte), comparativo se tomaran datos descriptivos del expediente clínico del SIAH como complicaciones, porcentaje de integración, porcentaje de pérdida, tipo de herida crónica o aguda y el espesor del injerto, es un estudio descriptivo documental, realizado en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, por el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, en el período julio 2017 – junio 2018.

### **UBICACIÓN EN ESPACIO-TIEMPO:**

La presente investigación se realizó en el Centro Médico Nacional Hospital 20 de Noviembre ISSSTE por el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, en el período julio 2017 – junio 2018, de la CDMX.

## **9. CRITERIOS DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN:**

### **A) Definición de la unidad de población**

Pacientes que requirieron injerto cutáneo por presentar heridas crónicas y agudas de diversas causas manejados con tie over tradicional y tie over con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, Apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo, atendidos en el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” durante el período del estudio.

### **B) Criterios de selección de la unidad de muestreo.**

#### **Criterios de inclusión.**

- Pacientes derechohabientes del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre de ambos sexos con heridas crónicas y agudas.
- Pacientes de 5- 80 años de edad.
- Pacientes que cumplan con las variables.

#### **Criterios de exclusión.**

- Pacientes inmunodeprimidos.
- Pacientes con heridas infectadas.
- Pacientes bajo tratamiento inmunosupresor.
- Pacientes con hemorragia incontrolable en la herida.
- Paciente con actividad tumoral en heridas crónicas.
- Pacientes con desnutrición severa.

#### **Criterios de eliminación.**

Pacientes que no cumplan con criterios de inclusión

## **10. TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

### **Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra.**

A conveniencia del investigador.

## 11. DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	años transcurridos desde el nacimiento hasta el momento actual de un individuo expresado por el mismo	Cuantitativa
Herida	Solución de continuidad que se produce en un tejido	Perdida de la cubierta cutánea que requiera injerto cutáneo	Cualitativa
Herida aguda	Solución de continuidad que se produce en un tejido	Herida de menos de 4 semanas de evolución	Cuantitativa
Herida crónica	Solución de continuidad que se produce en un tejido	Herida de más de 4 semanas de evolución	Cuantitativa
Tamaño de la Herida	Extensión de la herida en estudio	Tamaño de la herida en centímetros	Cuantitativa
Injerto	Transferencia de células autólogas que se separa completamente de su aporte sanguíneo y son transferidas de una zona donante a una zona receptora	Injertos de espesor total y espesor parcial	Cualitativa
Localización de la herida	Localización anatómica de la herida en estudio	Área anatómica	Cualitativa
Integración de injerto de piel	Integración de células autólogas dermoepidérmicas	Porcentaje de injerto integrado en zona receptora	Cuantitativa
Pérdida de injerto de piel	Perdida de células autólogas dermoepidérmicas	Porcentaje de área cruenta	Cuantitativa
Días transcurridos para la integración del injerto cutáneo	Período de tiempo transcurrido desde la fecha del injerto cutáneo hasta la fecha de integración del injerto	Número de días transcurridos desde el procedimiento quirúrgico hasta la fecha en que se produce la integración del injerto.	Cuantitativa
Etiología de la herida	Origen causal de la herida	Accidente automovilístico, Quemaduras, Secuela por resección por cáncer, Secuela por resección quirúrgica, Traumatismo y Úlcera varicosa	Cualitativa

## **12. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Este estudio se realizó en el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE por el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva en el período de julio 2017 – junio 2018. El universo a estudiar fueron los pacientes que requirieron injerto cutáneo por presentar heridas crónicas y agudas de diversas causas.

Los pacientes se dividieron en dos grupos: pacientes con tie over tradicional y pacientes con tie over con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo.

Mediante una hoja de recolección se obtuvieron los datos descriptivos en el expediente clínico (SIAH) de todos los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión descritos previamente. Calculamos la cantidad y porcentaje de mujeres y hombres en toda la muestra, así como en cada grupo de pacientes, Calculamos la cantidad y porcentaje de pacientes en cada una de las siguientes variables: causa de lesión, sitio de lesión, tipo de herida, tipo de injerto, zona donadora del injerto, porcentaje de integración, porcentaje de pérdida, complicaciones y aplicación de protocolo de secado en la primera, segunda y tercera consulta. A los pacientes incluidos en el estudio se les realizó seguimiento durante 3 semanas.

Todo esto apoyado en hojas prediseñadas de Microsoft Excel en donde se capturará la información para su correcto análisis estadístico; con los programas SPSS (Statistical Package For The Social Sciencies Chicago IL, versión 20) y R.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS PACIENTES**

Calculamos la cantidad y porcentaje de mujeres y hombres en toda la muestra, así como en cada grupo de pacientes.

### **DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN Y MANEJO CLÍNICOS DE LOS PACIENTES**

Calculamos la cantidad y porcentaje de pacientes en cada una de las siguientes variables: causa de lesión, sitio de lesión, tipo de herida, tipo de injerto, zona donadora del injerto, y aplicación de protocolo de secado en la primera, segunda y tercera consulta.

### **COMPARACIÓN DE AMBOS TRATAMIENTOS CON VARIABLES CUALITATIVAS**

Hicimos tres veces el análisis de esta sección, una vez para la presentación de seroma, otra para la de hematoma y una más para la de infección. Primero calculamos la cantidad de pacientes que presentaron alguna de estas complicaciones y de los que no lo presentaron, en ambos grupos de pacientes y en cada una de las tres consultas. Elaboramos una gráfica de barras que muestran las cantidades obtenidas.

Hicimos una tabla de contingencia de 2 renglones y 6 columnas que contiene las cantidades en cada grupo de pacientes y en cada consulta. Con esta tabla realizamos una prueba estadística para saber si había diferencias significativas, primero en toda la muestra y después en cada una de las tres consultas. Si bien la chi cuadrada suele ser la elección en estos casos, no se recomienda su uso cuando por lo menos una de las celdas de la tabla de contingencia tiene una cantidad de 5 o menos, lo cual sucedió en nuestro caso. En situaciones así se recomienda usar una prueba exacta de Fisher. Por lo tanto, para saber si había diferencias estadísticamente significativas en nuestra tabla, utilizamos una prueba exacta de Fisher con una p significativa menor de 0.05.

### **COMPARACIÓN DE AMBOS TRATAMIENTOS CON VARIABLES CUANTITATIVAS**

Hicimos dos veces el análisis de esta sección, una vez para el porcentaje de integración y otra para el porcentaje de pérdida. Primero extrajimos los datos de porcentaje de integración y pérdida del tejido. Dividimos esos datos en los dos grupos de pacientes y después cada uno de esos dos grupos los dividimos en las tres consultas. De manera que obtuvimos los datos de los pacientes de “tie over” tradicional en la primera consulta, los de “tie over” tradicional en la segunda consulta, etc.

A los datos le calculamos la media y desviación estándar y confeccionamos una tabla con los resultados. Realizamos una gráfica de barras que muestra la media de cada uno de los subgrupos de datos.

Ejecutamos un análisis de varianza (ANOVA por sus siglas en inglés) para determinar si existían efectos de grupo de pacientes, efecto de número de consulta, o interacciones entre ambos. Es decir, para saber si había diferencias estadísticamente significativas entre grupos de pacientes o número de consultas, todavía sin hacer comparaciones entre todos los subgrupos.

Posteriormente tomamos pares de cada subgrupo (es decir, cada grupo de pacientes y cada número de consulta) y ejecutamos pruebas t de Student con una p significativa menor a 0.05 a cada par, para saber si había diferencias entre cada subgrupo (por ejemplo entre los pacientes con “tie over” tradicional en su primera consulta comparados con los del “tie over” con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo en su primera consulta, entre otros). Hicimos una tabla que muestra solamente el valor p de cada par y colocamos un asterisco en donde hubiera significancia estadística.

### **13. ASPECTOS ÉTICOS**

De acuerdo con los Artículos 16, 17 y 23 del CAPÍTULO I, TÍTULO SEGUNDO: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, del REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Los investigadores confirmamos que la revisión de los antecedentes científicos del proyecto justifican su realización, que contamos con la capacidad para llevarlo a buen término, nos comprometemos a mantener un estándar científico elevado que permita obtener información útil para la sociedad, salvaguardar la confidencialidad de los datos personales de los participantes en el estudio, pondremos el bienestar y la seguridad de los pacientes sujetos de investigación por encima de cualquier otro objetivo, y nos conduciremos de acuerdo a los estándares éticos aceptados nacional e internacionalmente según lo establecido y por la Ley General de Salud en los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88.

## 14. RESULTADOS

Se realizó un estudio de investigación en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE en la ciudad de México. Esta investigación fue diseñada y realizada por el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva de la misma unidad, la finalidad del estudio fue determinar si el uso de apósitos de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo (tie over con apósitos), mejora la integración de injertos cutáneos y disminuye las complicaciones. Una vez realizado el análisis estadístico correspondiente se han obtenido los siguientes resultados.

En total 23 pacientes han sido integrados en este estudio, de 8 a 68 años de edad (media= 44.17, DE= 15.75). El grupo de pacientes a quienes se les aplicó “tie over” tradicional estuvo compuesto por 12 pacientes, 5 mujeres y 7 hombres, (41.67% y 58.33% respectivamente), de 14 a 68 años de edad (media= 46.17, DE= 15.78). El grupo de pacientes con “tie over” de apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo se formó de 11 pacientes, 4 mujeres y 7 hombres, (36.36% y 63.64% respectivamente), de 8 a 64 años de edad (media= 42, DE= 16.17) (**Tabla 1**).

Sexo	Todos	Tie over tradicional		Tie over con apósitos		
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Mujeres	9	39.13	5	41.67	4	36.36
Hombres	14	60.87	7	58.33	7	63.64
Total	23	100	12	100	11	100

**Tabla 1.** Distribución de los pacientes por sexo, en total y por grupo.

La gran mayoría de nuestros pacientes tenían lesiones provocadas por quemadura, seguida por traumatismo y muy de lejos por secuelas de resección quirúrgica (**Tabla 2**). El área lesionada con más frecuencia fue la mano, después el antebrazo y las extremidades superiores, tórax y abdomen compartieron cantidad de casos (**Tabla 3**). Hubo una cantidad casi igual de heridas agudas y crónicas (**Tabla 4**). La mayoría de los injertos fueron parciales (**Tabla 5**), y la gran mayoría provino del muslo (**Tabla 6**).

Causa de lesión	Todos		Tie over tradicional		Tie over con apósitos	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Accidente automovilístico	1	4.76	0	0	1	9.09
Quemadura	11	52.38	6	60	5	45.45
Secuela por resección por cáncer	3	14.29	1	10	2	18.18
Secuela por resección quirúrgica	1	4.76	0	0	1	9.09
Traumatismo	4	19.05	2	20	2	18.18
Úlcera varicosa	1	4.76	1	10	0	0
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>99.99</b>

Tabla 2. Distribución de los pacientes por causa de lesión, en total y por grupo.

Sitio de lesión	Todos		Tie over tradicional		Tie over con apósitos	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Antebrazo	3	13.04	1	8.33	2	18.18
Cabeza	2	8.7	1	8.33	1	9.09
Cara	2	8.7	2	16.67	0	0
Extremidades inferiores	3	13.04	1	8.33	2	18.18
Extremidades superiores, tórax y abdomen	2	8.7	2	16.67	0	0
Mano	5	21.74	1	8.33	4	36.36
Muslo y pierna	1	4.35	1	8.33	0	0
Pierna	2	8.7	2	16.67	0	0
Tórax	2	8.7	0	0	2	18.18
Tórax y abdomen	1	4.35	1	8.33	0	0
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100.02</b>	<b>12</b>	<b>99.99</b>	<b>11</b>	<b>99.99</b>

Tabla 3. Distribución de los pacientes por sitio de lesión, en total y por grupo.

Tipo de herida	Todos		Tie over tradicional		Tie over con apósitos	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Aguda	12	52.17	6	50	6	54.55
Crónica	11	47.83	6	50	5	45.45
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Tabla 4. Distribución de los pacientes por tipo de herida, en total y por grupo.

Tipo de injerto	Todos		Tie over tradicional		Tie over con apósitos	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Completo	7	30.43	2	16.67	5	45.45
Parcial	16	69.57	10	83.33	6	54.55
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Tabla 5. Distribución de los pacientes por tipo de injerto, en total y por grupo.

Zona donadora	Todos		Tie over tradicional		Tie over con apósitos	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Abdomenyespalda	1	4.35	1	8.33	0	0
Antebrazo	2	8.7	2	16.67	0	0
Brazo	3	13.04	0	0	3	27.27
Ingle	2	8.7	0	0	2	18.18
Muslo	15	65.22	9	75	6	54.55
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100.01</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

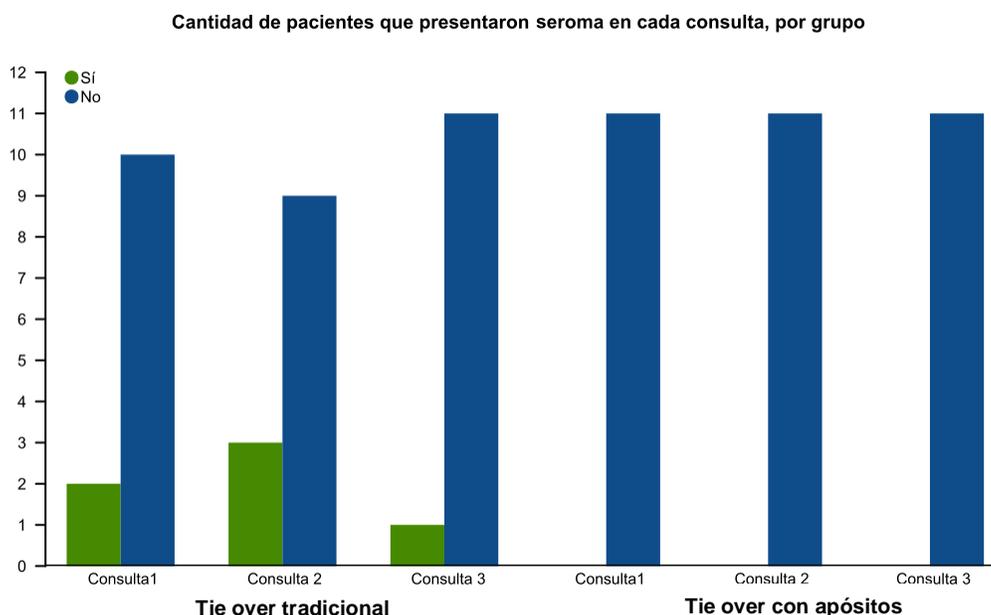
**Tabla 6.** Distribución de los pacientes por zona donadora del tejido, en total y por grupo.

Aplicación de protocolo de secado	Todos		Tie over tradicional		Tie over con apósitos	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
No	10	45.45	0	0	10	100
Sí	12	54.55	12	100	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

**Tabla 7.** Distribución de los pacientes a los que se les aplicó protocolo de secado en la primera consulta, en total y por grupo.

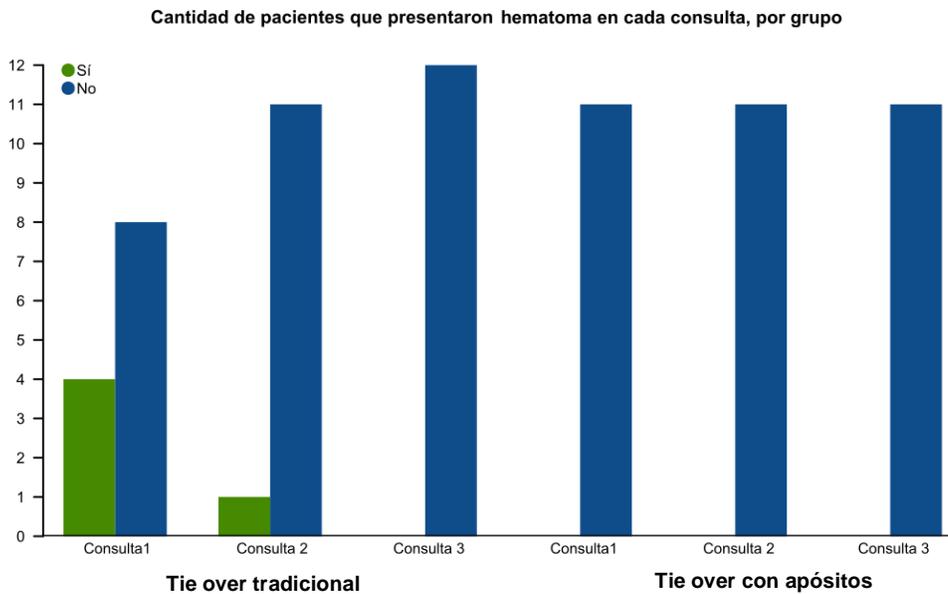
### Comparación de ambos tratamientos con variables cualitativas

La figura 10 muestra la cantidad de pacientes que sí presentaron y que no presentaron seroma, en cada grupo y en cada consulta. El valor de p de la prueba exacta de Fisher de toda la muestra fue de 0.17, en la primera consulta fue de 0.47, en la segunda fue de 0.21 y en la tercera de 1. Ninguno de los resultados fue estadísticamente significativo, por lo que podemos deducir que no hubo diferencias en la presentación de seroma en ninguno de los dos grupos de tratamiento en ninguna de las tres consultas.



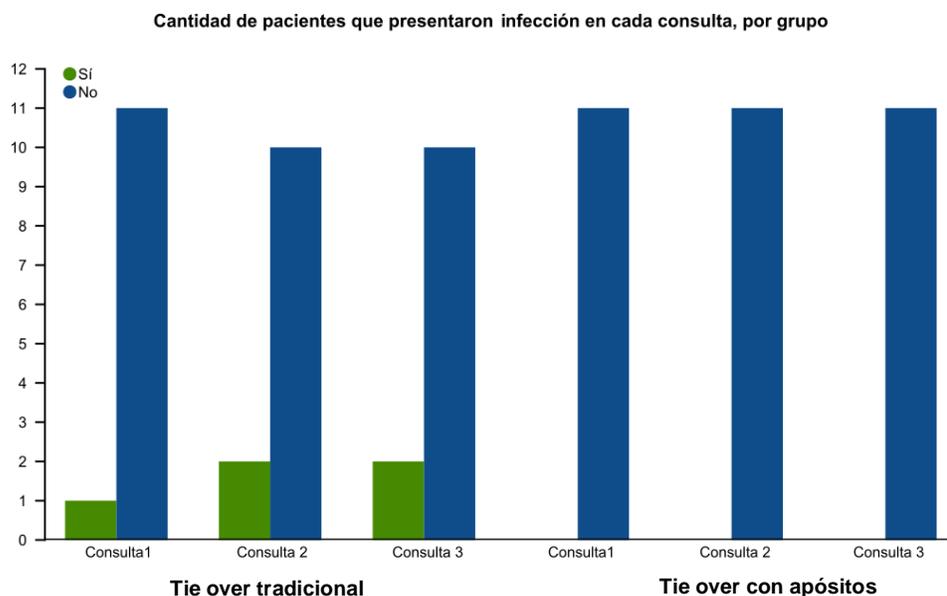
**Figura 10.** Cantidad de pacientes que sí presentaron y que no presentaron seroma, en cada grupo y en cada consulta. El valor de p de la prueba exacta de Fisher de toda la muestra fue de 0.17, en la primera consulta fue de 0.47, en la segunda fue de 0.21 y en la tercera de 1.

La figura 11 muestra la cantidad de pacientes que sí presentaron y que no presentaron hematoma, en cada grupo y en cada consulta. El valor de p de la prueba exacta de Fisher de toda la muestra fue de 0.012, en la primera consulta fue de 0.09, en la segunda fue de 1 y en la tercera de 1. Encontramos diferencias estadísticamente significativas en la toda la muestra, sin embargo al hacer el análisis para cada consulta esta diferencia se pierde.



**Figura 11.** Cantidad de pacientes que sí presentaron y que no presentaron hematoma, en cada grupo y en cada consulta. El valor de p de la prueba exacta de Fisher de toda la muestra fue de 0.012, en la primera consulta fue de 0.09, en la segunda fue de 1 y en la tercera de 1.

La figura 12 muestra la cantidad de pacientes que sí presentaron y que no presentaron infección, en cada grupo y en cada consulta. El valor de p de la prueba exacta de Fisher de toda la muestra fue de 0.4, en la primera consulta fue de 1, en la segunda fue de 0.48 y en la tercera de 0.48. Ninguno de los resultados fue estadísticamente significativo, por lo que podemos deducir que no hubo diferencias en la presentación de infección en ninguno de los dos grupos de tratamiento en ninguna de las tres consultas.

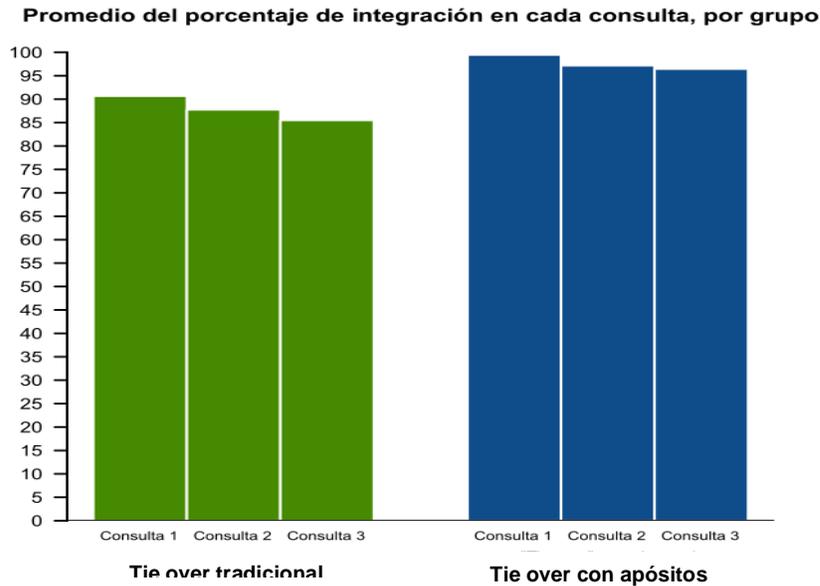


**Figura 12.** Cantidad de pacientes que sí presentaron y que no presentaron infección, en cada grupo y en cada consulta. El valor de p de la prueba exacta de Fisher de toda la muestra fue de 0.4, en la primera consulta fue de 1, en la segunda fue de 0.48 y en la tercera de 0.48

La prueba exacta de Fisher mostró resultados estadísticamente significativos cuando la aplicamos a toda la muestra de pacientes que presentaron hematoma, es decir, a todos los grupos en todas las consultas. Sin embargo al hacer el mismo análisis en cada consulta esta diferencia se perdió. Probablemente se deba a que en toda la muestra hay suficiente variación de los datos para poder hacer comparaciones, pero en cada una de las consultas los datos son muy parecidos entre sí y por lo tanto no alcanzamos a ver diferencias. Este efecto podría eliminarse si agregáramos más pacientes a la muestra, en ambos grupos de tratamiento, incluso si con esta medida aumenta la cantidad de personas que sí presentan alguna complicación. Si hiciéramos esto probablemente las cantidades calculadas se modificarían, quedando más diferentes entre sí, y permitiendo encontrar diferencias estadísticamente significativas.

## Comparación de ambos tratamientos con variables cuantitativas

La figura 13 muestra el promedio del porcentaje de integración analizado por grupo y por consulta. La tabla 13 muestra el promedio y desviación estándar del porcentaje de integración de cada subgrupo. El análisis de varianza de medidas repetidas mostró efecto de grupo de pacientes ( $F= 17.196$ ,  $p= 0.000101$ ) y no mostró efecto de consulta ( $F= 2.029$ ,  $p= 0.159143$ ) ni interacción entre grupo de pacientes y consulta ( $F= 0.139$ ,  $p= 0.710173$ ). La tabla 14 muestra los valores de p después de haber hecho una prueba t de Student para cada par de subgrupos.



**Figura 13.** Promedio del porcentaje de integración analizado por grupo y por consulta. El análisis de varianza de medidas repetidas mostró efecto de grupo de pacientes ( $F= 17.196$ ,  $p= 0.000101$ ) y no mostró efecto de consulta ( $F= 2.029$ ,  $p= 0.159143$ ) ni interacción entre grupo de pacientes y consulta ( $F= 0.139$ ,  $p= 0.710173$ ).

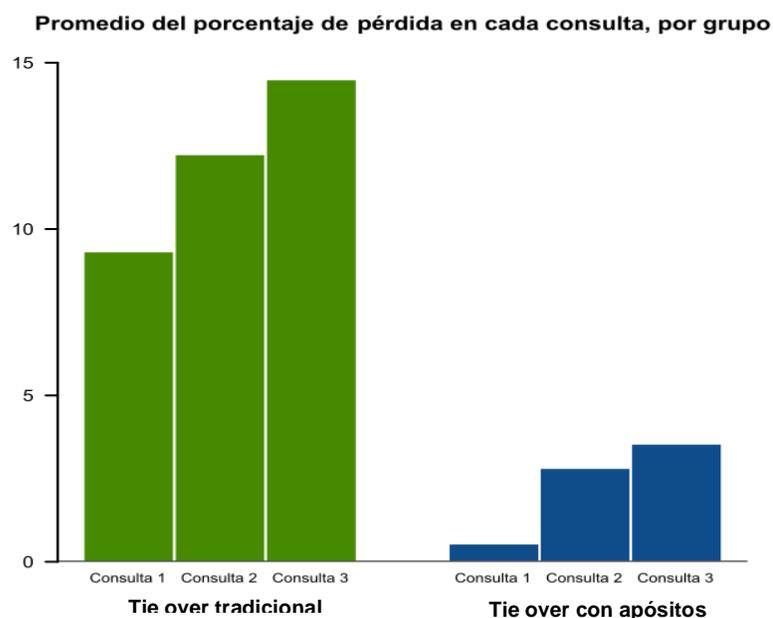
Porcentaje de integración	"Tie over" tradicional			"Tie over" experimental		
	Consulta 1	Consulta 2	Consulta 3	Consulta 1	Consulta 2	Consulta 3
n	12	12	12	11	11	11
Media	90.67	87.75	85.5	99.45	97.18	96.45
DE	11.36	14.11	13.94	1.51	4.62	4.97

**Tabla 13.** Promedio y desviación estándar del porcentaje de integración de cada subgrupo. El análisis de varianza de medidas repetidas mostró efecto de grupo de pacientes ( $F= 17.196$ ,  $p= 0.000101$ ) y no mostró efecto de consulta ( $F= 2.029$ ,  $p= 0.159143$ ) ni interacción entre grupo de pacientes y consulta ( $F= 0.139$ ,  $p= 0.710173$ ).

Integración		"Tie over" experimental			"Tie over" tradicional	
		Consulta 1	Consulta 2	Consulta 3	Consulta 1	Consulta 2
"Tie over" experimental	Consulta 2	0.1468				
	Consulta 3	0.0797	0.726			
"Tie over" tradicional	Consulta 1	0.0218*	0.0878	0.1289		
	Consulta 2	0.0153*	0.0465*	0.0648	0.583	
	Consulta 3	0.0053*	0.0162*	0.0231*	0.331	0.6982

**Tabla 14.** Valores de p después de haber hecho una prueba t de Student para cada par de subgrupos. Los asteriscos muestran los valores estadísticamente significativos.

La figura 14 muestra el promedio del porcentaje de pérdida analizado por grupo y por consulta. La tabla 15 muestra el promedio y desviación estándar del porcentaje de pérdida de cada subgrupo. El análisis de varianza de medidas repetidas mostró efecto de grupo de pacientes ( $F= 17.196$ ,  $p= 0.000101$ ) y no mostró efecto de consulta ( $F= 2.029$ ,  $p= 0.159143$ ) ni interacción entre grupo de pacientes y consulta ( $F= 0.139$ ,  $p= 0.710173$ ). La tabla 16 muestra los valores de p después de haber hecho una prueba t de Student para cada par de subgrupos.



**Figura 14.** Promedio del porcentaje de pérdida analizado por grupo y por consulta. El análisis de varianza de medidas repetidas mostró efecto de grupo de pacientes ( $F= 17.196$ ,  $p= 0.000101$ ) y no mostró efecto de consulta ( $F= 2.029$ ,  $p= 0.159143$ ) ni interacción entre grupo de pacientes y consulta ( $F= 0.139$ ,  $p= 0.710173$ ).

Porcentaje de pérdida	"Tie over" tradicional			"Tie over" experimental		
	Consulta 1	Consulta 2	Consulta 3	Consulta 1	Consulta 2	Consulta 3
<b>n</b>	12	12	12	11	11	11
<b>Media</b>	9.33	12.25	14.5	0.55	2.82	3.55
<b>DE</b>	11.36	14.11	13.94	1.51	4.62	4.97

**Tabla 15.** Promedio y desviación estándar del porcentaje de pérdida de cada subgrupo. El análisis de varianza de medidas repetidas mostró efecto de grupo de pacientes ( $F= 17.196$ ,  $p= 0.000101$ ) y no mostró efecto de consulta ( $F= 2.029$ ,  $p= 0.159143$ ) ni interacción entre grupo de pacientes y consulta ( $F= 0.139$ ,  $p= 0.710173$ ).

Porcentaje de pérdida	"Tie over" experimental			"Tie over" tradicional	
	Consulta 1	Consulta 2	Consulta 3	Consulta 1	Consulta 2
"Tie over" experimental	Consulta 2	0.1468			
	Consulta 3	0.0797	0.726		
"Tie over" tradicional	Consulta 1	0.0218*	0.0878	0.1289	
	Consulta 2	0.0153*	0.0465*	0.0648	0.583
	Consulta 3	0.0053*	0.0162*	0.0231*	0.331

**Tabla 16.** Valores de p después de haber hecho una prueba t de Student para cada par de subgrupos. Los asteriscos muestran los valores estadísticamente significativos.

La tabla 13 muestra el promedio del porcentaje de integración y la tabla 15 muestra el promedio del porcentaje de pérdida, en cada grupo de paciente y en cada consulta. Las tablas 14 y 16 indican el valor de p después de haber hecho pruebas t en cada par.

Hubo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo tradicional en su primera consulta y el tie over con apósitos en su primera consulta: entre el grupo tradicional en su segunda consulta y el experimental en su primera consulta; entre el tradicional en su tercera consulta y el experimental en su primera consulta; entre el tradicional en su segunda consulta y el experimental en su segunda consulta; entre el tradicional en su tercera consulta y el experimental en su segunda consulta; entre el tradicional en su tercera consulta y el experimental en su segunda consulta.

En esta parte de los resultados encontramos algo parecido a lo que mostró el análisis de varianza de medidas repetidas. Por lo general las diferencias están entre los grupos de pacientes, pero no entre cada consulta.

## 15. DISCUSIÓN

El tie over se usa tradicionalmente para favorecer la integración de un injerto de piel y su uso para minimizar el espacio muerto, reducir la formación de seroma y hematoma e inmovilizar el injerto. La gran cantidad de materiales diferentes disponibles reflejan la amplia variedad de opiniones sobre cuál de estos ofrece los mejores resultados. La distribución uniforme de la presión creada por una sutura de seda en un patrón radial se ha demostrado anteriormente (12), pero la elección del apósito para el refuerzo todavía depende en gran medida de la preferencia de los cirujanos.

En nuestro estudio, hemos comparado el tie over tradicional y el tie over con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo.

Se ha sugerido que los apósitos no proporciona la misma presión debido a su forma y perfil más bajo. Sin embargo, un estudio que utiliza un transductor de presión electrónico ha demostrado que el apósito Jellonet / proflavin no genera una presión significativa (10). La presión máxima creada en 20 injertos separados fue de solo 2 mmHg y en cuatro casos se creó una presión negativa. Los autores señalan que la cantidad teórica de presión necesaria para disminuir la formación de hematoma y seroma sería la presión de cierre capilar (25 mmHg), y que el apósito necesitaría crear un ángulo de 45° desde la superficie de la piel o ser mayor que el defecto del radio para crear una fuerza hacia abajo. Es probable que esto cause necrosis en el punto de anclaje de la sutura y que cualquier presión disminuya a medida que el apósito se adapte a la herida (8).

Es probable entonces que el papel principal del apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida y vendaje compresivo sea evitar el cizallamiento y estabilizar el injerto, nosotros consideramos que es lo más importante para una adecuada integración del injerto.

Langtry y col. (9) Incluso ha sugerido que los injertos pequeños de espesor completo pueden no necesitar colocar un tie over. Ellos no usaron un apósito de refuerzo en 30 injertos, informan solo dos casos de necrosis superficial, con un 100% de integración en ambos casos, aunque a veces usaban un apósito ligero de gasa o de espuma asegurada con cinta adhesiva. Si estos casos se resolvieron mediante toma de injerto o epitelización puede ser difícil de juzgar. Además, si los datos del transductor de presión son correctos, incluso el apósito ligero que Langtry usó con frecuencia puede ser suficiente para asegurar el injerto y evitar el cizallamiento y las complicaciones posteriores (8).

Una de las razones para usar apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica es su acción antimicrobiana; sin embargo a diferencias de otros antimicrobianos que puede causar reacciones de hipersensibilidad (13) (14), con el uso de este apósito con plata iónica no se reportaron reacciones de hipersensibilidad.

El tie over con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, Apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo es más cómodo tanto para el paciente como para el cirujano al momento de colocarlo y retirarlo, el cambio temprano del tie over tradicional alrededor del tercer día después del injerto puede permitir predecir la "tasa de integración" del injerto, pero se arriesga a la pérdida secundaria del injerto a través de fuerzas de cizalladura que alteran las conexiones nacientes del vaso, a diferencia del uso del tie over con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida; apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica; absorbente y vendaje compresivo se puede realizar este paso sin riesgo a una pérdida secundaria por la fijación estable que proporciona la lamina de contacto porosa, transparente de poliamida. Consideramos que el costo de los apósitos en comparación con el costo del tie over tradicional es elevado además de que no todas las instituciones públicas tienen disponibles estos apósitos.

En cuanto a las complicaciones la presentación de seroma, en el grupo de "tie over" tradicional tuvo una incidencia muy baja en la primera consulta, con un aumento de solo un paciente en la segunda, para volver a disminuir en la tercera, no hubo diferencias significativa en la presentación de seroma en ninguno de los dos grupos de tratamiento en ninguna de las tres consultas. Acerca de la presentación de hematoma, los pacientes con "tie over" tradicional comenzaron con una incidencia considerable, que mostró una tendencia sostenida a la baja a través de las consultas, hasta el punto en que en la tercera ningún paciente tuvo tal complicación, aquí si encontramos diferencias estadísticamente significativas en la toda la muestra. Sobre la presentación de infección, solamente un paciente la presentó en la primera consulta, aumentando el número a dos y permaneciendo así en la tercera consulta. A diferencia de los pacientes que se utilizo en apósito con plata iónica, no se presentaron casos de infección.

Las complicaciones en ambos grupos de pacientes es notable, pues mientras que observamos unos cuantos en el grupo de "tie over" tradicional, no encontramos ninguno en el "tie over" con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, Apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo. Sin embargo también es digno de resaltarse el hecho de que en el grupo de pacientes con "tie over" tradicional hubiera muy pocos casos y que incluso tendieran a disminuir con el tiempo. El único efecto estadísticamente significativo que tuvimos fue el de grupo de pacientes, los pacientes con "tie over" con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo tuvieron significativamente más porcentaje de integración y menos porcentaje de pérdida que el otro grupo. Es un resultado alentador pues indica que el uso de apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo es superior al uso del "tie over" tradicional.

## 16. CONCLUSIÓN

La aplicación de “tie over” tradicional tuvo una incidencia baja de seroma, hematoma e infección, con una tendencia a disminuir a lo largo de las consultas. La aplicación de “tie over” con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo, no tuvo incidencia de seroma, hematoma ni infección en ninguna de las tres consultas. Solo encontramos diferencias estadísticamente significativas al analizar la incidencia de hematoma (probablemente por la mejor compresión que genera los apósitos), consideramos que no hubo casos de infecciones con el uso de tie over de apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida; apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica; absorbente y vendaje compresivo, por la presencia de plata iónica

Los pacientes con “tie over” con apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida, apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica, absorbente y vendaje compresivo tuvieron significativamente más porcentaje de integración y menor porcentaje de pérdida que los que tuvieron “tie over” tradicional. En ambos grupos de pacientes encontramos un aumento sostenido en las tres consultas del porcentaje de integración y una disminución del porcentaje de pérdida, sin diferencias estadísticamente significativas.

Para encontrar diferencias estadísticamente significativas es necesario aumentar la muestra de pacientes.

Encontramos una tendencia hacia la menor incidencia de complicaciones, mayor porcentaje de integración y menor porcentaje de pérdida con el apósito de lámina de contacto porosa, transparente de poliamida; apósito de hidrofibra de alginato de calcio con carboximetilcelulosa y plata iónica; absorbente y vendaje compresivo, haciéndolo un tipo de “tie over” prometedor para el manejo de los autoinjertos cutáneos.

## 17. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Saja S. Scherer-Pietramaggiore. Injertos cutáneos. Peter C. Neligan. Plastic surgery. Volumen 1. 3era ed. New York: Elsevier; 2013. p. 319-338.
2. Jeffrey E. Janis, M.D. Robert K. Kwon, M.D. The New Reconstructive Ladder: Modifications to the Traditional Model, PRSJ. 2011; 127 (1S) :pag. 205S – 212s.
3. Charles H. Thorne, skin Graft, Grabb and Smith's, Plastic surgery. 7ª edition. New York; 2014 . p. 5-7
4. Evangelista MS, Kim EK, Evans GR, Wirth GA. Management of skin grafts using negative pressure therapy: the effect of varied pressure on skin graft incorporation. Wounds. 2013 Apr;25(4):89-93.
5. Geoffrey G. Hallock, M.D. Steven F. Morris, M.D. Skin Grafts and Local Flaps, PRSJ. 2011; 127 (1): 5e – 22e.
6. Lars Johan M. Sandberg, MD. The Plastic Surgery Compass: Navigating the Reconstructive Ladder in the Personalized Health Care Era, PRSGlobal Open. 2016; 4: 1– 3.
7. C.W. Joyce a, K.M. Joyce a, N. Mahon a, J.C. Chan. A novel barbed suture tie-over dressing for skin grafts: A comparison with traditional techniques. JPRAS. 2014; XX: 1-5.
8. D. Atherton, V. Sreetharan, A. Mosahebi, S. Prior, J. Willis, J. Bishop, P. Dziejulski. A randomised controlled trial of a double layer of Allevyn™ compared to Jellonet and proflavin as a tie-over dressing for small skin grafts. JPRAS. 2008; 61: 535-539.
9. James A. A. Langtry, MBBS, FRCP Peter Kirkham , MBBS, MRCP Ian C. Martin. Tie over Bolster Dressings May Not Be Necessary to Secure Small Full Thickness Skin Grafts. Dermatol Surg. 1998; 24:1350-1353.
10. F.K. Seymour, H.P. Giele. Tie-overs under pressure. BJPS. 2003;56: 494–497.
11. Chandan K. Sen and Sashwati Roy. Wound healing.Peter C. Neligan. Plastic surgery. Volumen 1. 3era ed. New York: Elsevier; 2013. p. 240-266.

12. Wolf Y, Kalish E, Badani E, et al. Rubber foam and staples: do they secure skin grafts? A model analysis and proposal of pressure enhancement techniques. *Ann Plast Surg* 1989;40: 149e55.
13. Singh-Ranger G, Britto JA, Sommerlad BC. Contact dermatitis complicating pinnoplasty. *Br J Plast Surg* 2001;54:243e5.
14. Goh CL. Urticarial papular and plaque eruptions. A noneczematous manifestation of allergic contact dermatitis. *Int J Dermatol* 1989;28 :172e6.

## 18. Anexo

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Tarea a desarrollar	Persona responsables	abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
1. Finalizar proyecto de investigación	Investigador									■	
2. Revisión e inscripción de protocolo	Comité de investigación					■	■				
3. Visto bueno y revisión de protocolo	Comité de investigación				■	■					
4. Preparación del material para desarrollo del estudio	Investigador	■	■	■							
5. Autorización del protocolo	Comité de investigación	■	■								
6. Recopilación de datos	Investigador	■	■	■							
7. Análisis de datos preliminares	Investigador y asesores					■	■				
8. Análisis de datos y reporte por escrito	Investigador						■	■			
9. Reporte final Discusión de	Investigador y asesores								■	■	
10. Proyecto de investigación a monitorear		■	■	■	■	■	■	■			