



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI
DIRECCIÓN
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN
SALUD
“UNIDAD CERTIFICADA POR EL CONSEJO DE SALUBRIDAD
GENERAL”

EFFECTO EN LA GRANULACIÓN DE LAS ÚLCERAS POR
PRESIÓN GRADO II-III EN EL PACIENTE CON LESIÓN
MEDULAR CON EL USO DE UN APÓSITO
HIDROCOLOIDE DE COLÁGENO HIDROLIZADO

TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

P R E S E N T A

DRA. KARLA NYDIA TERCERO PÉREZ

ASESORES: DR. DAVID ALVARO ESCOBAR RODRIGUEZ
DRA. ANGÉLICA ELIZABETH GARCIA PÉREZ
DRA. CAROLINA ESCAMILLA CHAVEZ



MÉXICO, D. F.

2011



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.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI**

HOJA DE AUTORIZACIÓN

DR. MARIO IZAGUIRRE HERNÁNDEZ

Médico especialista en Audiología y Otoneurología
Director Médico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

DR. JAIME ALFREDO CASTELLANOS ROMERO

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación
Subdirector Médico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

DRA. ANGÉLICA ELIZABETH GARCÍA PÉREZ

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación
Encargado de la Coordinación Clínica en Educación e Investigación en Salud de la
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE ASESORES

DRA. ANGÉLICA ELIZABETH GARCÍA PÉREZ

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación

Encargado de la Coordinación Clínica en Educación e Investigación en Salud de la
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

DRA. CAROLINA ESCAMILLA CHAVEZ

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación

Medico adscrito al laboratorio de neurofisiología de la Unidad de Medicina Fisica y
Rehabilitación Centro. Hospital Colonia

DR. DAVID ALVARO ESCOBAR RODRIGUEZ

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación

Coordinador de Programas Médicos del Instituto Mexicano Del Seguro Social
Coordinación De Áreas Médicas. División De Rehabilitación.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. David Álvaro Escobar por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza, fundamentales para la realización de este trabajo.

A la Dra. Angélica García por sus valiosas sugerencias y acertados aportes durante el desarrollo de este trabajo.

A la Dra. Adriana Mederos, por su permanente disposición y desinteresada ayuda, así como su sincera amistad.

A los residentes de 2° año que colaboraron con la realización de este proyecto.

A mis compañeras por su apoyo y amistad incondicional.

A mi familia y amigos.

A mis pacientes.

.

DEDICATORIA

Me celebro y me canto a mí misma.
Y lo que yo diga ahora de mí, lo digo de ti,
por que lo que yo tengo lo tienes tú
y cada átomo de mi cuerpo es tuyo también.
Vago... e invito a vagar a mi alma.
Vago y me tumbo a mi antojo sobre la tierra
para ver cómo crece la hierba del estío.
Mi lengua y cada molécula de mi sangre nacieron aquí,
de esta tierra y de estos vientos.
Me engendraron padres que nacieron aquí,
de padres que engendraron otros padres que nacieron aquí,
de padres hijos de esta tierra y de estos vientos también.
Tengo veintiocho años. Mi salud es perfecta.
Y con mi aliento puro
comienzo a cantar hoy
y no terminaré mi canto hasta que muera.
Que se callen ahora las escuelas y los credos.
Atrás. A su sitio.
Sé cuál es su misión y no la olvidaré;
que nadie la olvide.
Pero ahora yo ofrezco mi pecho lo mismo al bien que al mal,
dejo hablar a todos sin restricción,
y abro de par en par las puertas a la energía original de la naturaleza
desenfrenada.

Walt Whitman (*Versión de León Felipe*)

ÍNDICE

TÓPICO	PÁGINA
1. TÍTULO	1
2. RESUMEN	2
3. INTRODUCCIÓN	3
4. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	5
5. JUSTIFICACIÓN	15
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
7. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	17
8. HIPÓTESIS	18
9. OBJETIVOS	19
9.1. OBJETIVO GENERAL	19
9.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
10. MATERIAL Y METODOS	21
10.1. AMBITO GEOGRAFICO	21
10.2. UNIVERSO DE TRABAJO	21
10.3. TIPO DE ESTUDIO	21
10.4. TIPO DE MUESTREO	22
10.5. VARIABLES	23
10.6. CARACTERISTICAS DEL GRUPO DE ESTUDIO	28
10.7. DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	29
10.8. FLUJOGRAMA	31
10.9. CONSIDERACIONES ETICO-LEGALES	32
10.10. ANALISIS ESTADISTICO	34
11. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS	35
12. RESULTADOS	37
13. DISCUSIÓN	45
14. CONCLUSIONES	49
15. REFERENCIAS	50
16. ANEXOS	54

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI
DIRECCIÓN
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
“UNIDAD CERTIFICADA POR EL CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL”

Título:

EFFECTO EN LA GRANULACIÓN DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN GRADO II-III EN EL PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR CON EL USO DE UN APÓSITO HIDROCOLOIDE DE COLÁGENO HIDROLIZADO

Investigador principal:

KARLA NYDIA TERCERO PÉREZ

Residente de tercer año de la especialidad de Medicina de Rehabilitación

Asesores de materia:

DRA. CAROLINA ESCAMILLA CHAVEZ

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION CENTRO

Teléfono: 56 29 02 00 Extensión: 13846

Correo: draescamilladf@yahoo.com.mx

DRA. ANGÉLICA ELIZABETH GARCÍA PÉREZ

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI

Teléfono: 56 77 85 13 Extensión: 28342

Correo: peatc2003@yahoo.com.mx

Asesor metodológico:

DR. DAVID ALVARO ESCOBAR RODRIGUEZ

COORDINADOR DE PROGRAMAS MÉDICOS INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

COORDINACIÓN DE ÁREAS MÉDICAS

DIVISIÓN DE REHABILITACIÓN.

TEL. 57-26-17-25 Y 57-26-17-00 EXT. 11725

Correo: david.escobarr@imss.gob.mx

RESUMEN

Efecto en la granulación de las úlceras por presión grado II-III en el paciente con lesión medular con el uso de un apósito hidrocoloide de colágeno hidrolizado.

Dra Tercero-Pérez, K N¹. Dr. Escobar-Rodriguez, D. A² Dra. García-Pérez, A. E.¹ Dra Escamilla -Chávez C³.

1 Consulta externa Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI 2 Coordinador de Programas Médicos División de Rehabilitación IMSS 3 Servicio de Neurofisiología Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Centro Hospital Colonia México DF.

Introducción: Las úlceras por presión (UPP) son una complicación frecuente y costosa que puede comprometer la sobrevida del paciente con lesión medular, interfieren e impiden un programa de rehabilitación.

Objetivo: Evaluar el efecto en la granulación de las úlceras por presión GII-GIII con el uso de un apósito hidrocoloide de colágeno hidrolizado asociado a la curación convencional en el paciente con lesión medular

Material y Métodos: Ensayo clínico no aleatorizado. Lugar: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Centro Sujetos: Pacientes con lesión medular y presencia de úlceras por presión grado II-III. Intervenciones: Curación convencional de la UPP más oclusión con un apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado (5 gr de grenetina de 280 bloom + 1 ml de solución de cloruro de potasio (4 mEq) + 9 ml de solución fisiológica). Mediciones: Instrumento PUSH para el control de las UPP, Grado de la UPP (Escala Yarkoni Kirk) medido al inicio a los 3, 7, 14, 21 y 28 días del tratamiento.

Análisis: Análisis para k muestras relacionadas con estadístico de Friedman para la comparación de la Escala de PUSH en las 6 valoraciones en cada una de las úlceras de presión tratadas ($p < 0.05$), análisis comparativo mediante prueba de Wilcoxon

Resultados: Se estudiaron 15 úlceras en 13 pacientes. Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en disminución del grado de la úlcera, del exudado, reducción del área y aparición de tejido de granulación en todas las UPP, con cierre total de 1 UPP grado II y una grado IV a los 28 días y una grado IV a los 42 días.

Conclusiones: EL uso de un apósito hidrocoloide de colágeno hidrolizado asociado a la curación convencional favorece la granulación, la reducción del área y grado de las úlceras por presión GII-III en el paciente con lesión medular.

Palabras clave: Úlcera por presión, Lesión medular, Apósito hidrocoloide, Rehabilitación

INTRODUCCIÓN

En México se estima que la lesión medular tiene una incidencia de 18.1 por millón de habitantes por año¹. Con el antecedente de lesión medular el paciente se encuentra en riesgo de desarrollar condiciones secundarias que incluyen: infecciones crónicas de vías urinarias, úlceras de decúbito, espasticidad, entre otras¹⁻⁴. Las úlceras por presión (también conocidas como escaras, úlceras por compresión y úlceras de decúbito) son áreas de daño localizado en la piel y el tejido subyacente causado por efecto de presión, cortes o fricción. Habitualmente, las úlceras de decúbito se observan sobre las prominencias óseas como sacro, talones, caderas y codos, a menudo en personas inmóviles con lesión medular. Son una complicación frecuente y costosa que puede comprometer la sobrevivencia del paciente con lesión medular¹⁻⁵.

En el Reino Unido, las úlceras por presión se registraron en un porcentaje del 5% al 32% de los pacientes ingresados a un hospital general de distrito y en un 4% al 7% de pacientes en ámbitos comunitarios^{17,18}. Estas personas representan una carga importante de enfermedad y calidad de vida reducida para los pacientes y sus cuidadores, y son costosos para los proveedores del servicio de salud. La clave para evitarlas es la prevención, pero cuando éstas se presentan requieren de manejo conservador y en ocasiones quirúrgico, lo que aumenta los días de estancia hospitalaria y el tiempo de rehabilitación del paciente. Las úlceras de decúbito se presentan como un espectro continuo de daño tisular, que va desde la piel intacta con enrojecimiento persistente después de la liberación de la presión (eritema persistente) hasta la destrucción del músculo y hueso⁴⁻⁶.

El tratamiento de las úlceras de decúbito se basa en cuatro estrategias principales: 1. tratamiento local de la herida con vendajes y otras aplicaciones tópicas; 2. alivio de la presión por medio de camas, colchones o almohadones y cambios de posición del paciente; 3. tratamiento de los cuadros coexistentes que pueden estar retardando la cicatrización, p.ej., nutrición deficiente e infección; 4. Uso de terapias físicas como estímulos eléctricos, ultrasonido, tratamiento con láser.¹²⁻¹⁸ En el sector salud a nivel

hospitalario se limita al tratamiento convencional con limpieza diaria con antiséptico o jabón y oclusión con gasa seca, pudiéndose asociar a medicamentos que favorezcan la granulación de la herida. Dentro del campo de Rehabilitación faltan pruebas que demuestren beneficio con las diferentes modalidades de tratamiento.

Los ensayos clínicos consultados incluyen un escaso número de pacientes, manejados con ultrasonido terapéutico, laser durante diferentes períodos de seguimiento; por lo tanto, se necesita más investigación para demostrar su efectividad en el tratamiento de las úlceras¹²⁻¹⁸. Actualmente no existe evidencia en la literatura del uso de un apósito de hidrocólide proteínico de colágeno hidrolizado en el tratamiento de las úlceras por presión.

Dentro del cuadro básico de medicamentos de la mayor parte de instituciones hospitalarias a nivel nacional no se cuenta con apósitos hidrocóloides o medios que favorezcan la cicatrización de las úlceras que puedan asociarse a la debridación y limpieza diaria de la misma y promuevan una pronta curación de la misma. Para la mayor parte de los pacientes, el adquirir un coadyuvante de cicatrización o de la granulación se encuentra fuera de sus posibilidades debido a su alto costo. Por lo que el presente estudio tiene como propósito valorar el efecto sobre la cicatrización de las úlceras GII-III en los pacientes con lesión medular, lo cual ha mostrado beneficios sobre la cicatrización en los pacientes con lesión medular siendo un recurso económico y seguro.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La rehabilitación del paciente con lesión medular sigue siendo muy compleja, debido a las múltiples complicaciones que presentan en los diferentes sistemas de la economía, motivo por el cual se prolonga por tiempo indefinido su rehabilitación integral.¹ Ésta se enfoca en tratar de maximizar la recuperación neurológica del paciente con su reintegración a su hogar y medio siendo lo más independiente posible.²

Anualmente en una población de un millón de habitantes, se producen 50 nuevos casos de lesión vertebral traumática. De ellos, 72% son individuos menores de 40 años, con una tasa anual de 30 a 35 por millón de personas, cerca de 10,000 nuevas lesiones traumáticas por año.^{3,4} En Estados Unidos la incidencia es de 11,000 casos nuevos al año, con una prevalencia de 250, 000, con una relación hombre:mujer de 4:1, la edad promedio de presentación es usualmente a los 30 años.^{2,4}

En México se estima que la lesión medular tiene una incidencia de 18.1 por millón de habitantes por año.¹ Con el antecedente de lesión medular el paciente se encuentra en riesgo de desarrollar condiciones secundarias que incluyen: infecciones crónicas de vías urinarias, úlceras de decúbito, espasticidad, entre otras. Además, las condiciones psicosociales pueden incluir depresión y a largo plazo problemas relacionados con la pérdida del empleo, la pareja y el bienestar. La calidad de vida cambia precipitadamente después de una lesión traumática de la médula espinal.^{3,4,5}

Las úlceras por presión son una complicación frecuente y costosa que puede comprometer la sobrevivencia del paciente con lesión medular. Interfieren con el proceso de rehabilitación de este paciente convirtiéndose en un obstáculo para la participación dentro de actividades que contribuyen a llevar una vida independiente, productiva y satisfactoria, así como condicionar una estancia prolongada en hospitalización, retraso en la reintegración a la comunidad, decremento en la calidad de vida y pérdida de la autoestima. Los factores directamente relacionados con la lesión medular que predisponen directamente a la aparición de úlceras por presión

se encuentran los pacientes con lesión medular completa, nivel neurológico alto, largo tiempo de evolución y escasa independencia para las actividades de la vida diaria. Dentro de los aspectos físicos y psicosociales que predisponen a la aparición de úlceras por presión se encuentran la falta de responsabilidad en el cuidado de la piel, desnutrición, tabaquismo, uso de alcohol o drogas, baja autoestima y depresión.^{4,5}

Podemos definir las úlceras por presión (UPP) como toda pérdida tisular, producida por isquemia. Se caracteriza por una herida abierta en la que se ha producido necrosis tisular en respuesta a una presión ejercida y mantenida sobre una prominencia ósea. Aunque se utilizan, de forma intercambiable, diversos términos para describir esta pérdida tisular, como úlcera por el lecho o úlcera por decúbito, el término más adecuado es el de úlcera por presión, ya que refleja el concepto actual sobre su etiología: una presión excesiva y mantenida sobre la piel por encima del límite tolerable de la misma.^{1,4,5}

Si la presión externa es mayor que la presión de perfusión capilar (32 mmHg) se producirá alteración de la perfusión tisular resultando en isquemia y necrosis de los tejidos. Las presiones son mayores sobre las prominencias óseas. En decúbito dorsal, el sacro, los talones y la región occipital son las zonas expuestas a mayor presión, las que varían entre 40 y 60 mmHg. En decúbito ventral, las rodillas y el tórax desarrollan presiones de 50 mmHg. En la posición sentada se desarrollan presiones de hasta 75 mmHg en las tuberosidades isquiáticas. Inicialmente se desarrolla isquemia y necrosis en los tejidos blandos que están adyacentes al hueso.^{6,7}

De acuerdo al reporte anual del Centro Nacional de Estadística en Lesión Medular de Estados Unidos 34% de los individuos admitidos a un centro hospitalario para lesionados medulares presentaron al menos una úlcera por presión durante la etapa aguda de la lesión o durante el tratamiento rehabilitatorio; el 15% desarrolló una úlcera por presión detectada en su consulta anual de seguimiento, 20% a los 5 años, 23% a los 10 años y 29 a los 20 años de la lesión medular.^{4,5} Yarkoni y Heinemann

presentaron un reporte en 1995 en donde de 4065 individuos, 2971 desarrollaron úlceras por presión⁸, Wilhelmi y Neumeister refieren que el costo del tratamiento hospitalario de las úlceras por presión en el paciente con lesión medular en los EUA es de \$1.33 billones anuales⁹. En México, Pérez-Zavala y cols reportan que las úlceras por presión son la complicación crónica más frecuente que se presenta en el paciente con lesión medular, observándose por arriba del 60%.¹ La mayoría de los tratamientos de las úlceras por presión que se incluyen en la literatura médica incluyen debridación y resección del tejido necrótico, alivio y en lo posible eliminación de la zona de presión y utilización de apósitos como gasas, hidrocoloides, antibióticos tópicos y humectantes. A pesar de ser efectivos de manera temporal en limitar y disminuir la infección e inflamación de los tejidos, estos métodos usualmente no promueven la regeneración tisular y por lo tanto no fomentan el cierre de la úlcera.¹⁰⁻¹²

Tratamiento de Úlceras de Difícil Cicatrización
Tratamiento convencional (curación local)
Cirugía (debridación, aplicación de injerto, otros)
Apósitos de presión negativa (dispositivo cerrado de aspiración asistida)
Apósitos especiales (hidrogeles, hidrocoloides, alginatos, hidrofibras)
Antiproteasas: aplicación tópica o estimulación de producción endógena
Inhibidores de proteasas
Moduladores de neutrófilos
Glucocorticoides
Tratamiento con citoquinas/factores de crecimiento (bFGF, rhPDGF-BB, GM-CSF, KGF-2)
Terapias adyuvantes: (compresión, oxígeno hiperbárico, ultrasonido, hidroterapia, electroestimulación, pentoxifilina, fracción micronizada de flavonoides, etc.)

Tomado y traducido de: Medina, A, Scott P G, Ghahary A y cols Pathophysiology of Chronic Nonhealing Wounds. Journal of Burn Care & Rehabilitation 2005; 26 (4): 306-19¹¹

Existen varios factores necesarios para fomentar el proceso de curación de una herida, que van desde proveer un medio húmedo que fomente la migración celular desde el tejido no afectado, asegurar una baja tensión superficial en oxígeno y un pH ácido que aumente la revascularización y la reepitelización y además disminuir la actividad bacteriana y brindar un medio semioclusivo que aumente la síntesis de colágeno y disminuya la inflamación.^{11,12}

Actualmente existe una amplia variedad de opciones terapéuticas para el tratamiento de las úlceras por decúbito.¹³⁻¹⁸ Dichos métodos se subdividen en prevención secundaria, productos tópicos, tratamiento quirúrgico y fisioterapia. Los apósitos pertenecen al apartado de los productos de aplicación tópica. Algunos productos de origen animal, vegetal o mineral han sido utilizados como apósitos en el pasado. Algunos de estos productos, como la miel y el aloe vera siguen siendo utilizados hasta la fecha como parte del arsenal terapéutico en el tratamiento de úlceras por decúbito¹³. El descubrimiento del celofán al final del siglo XIX permite el desarrollo de nuevos materiales llamados apósitos interactivos por la influencia de los mismos en el microambiente de la herida. Después de la 2° guerra mundial se llevaron a cabo varios experimentos con diferentes apósitos con productos derivados del nylon y el polietileno, los precursores de los apósitos actuales¹³. En las siguientes décadas fueron desarrollados nuevos apósitos interactivos como las gasas impregnadas, esponjas, hidrogeles, alginatos, hidrocoloides, hidrofibras y apósitos absorbentes.¹³⁻¹⁸

Los hidrocoloides fueron patentados en 1967 siendo utilizados originalmente para el cuidado de estomas. Posteriormente se utilizaron para el tratamiento de heridas agudas y crónicas. Los hidrocoloides clásicos están compuestos de polisiobutileno (40%) carboximetilcelulosa (20%) grenetina (20%) y pectina (20%). Dichos apósitos absorben los líquidos emanados de las heridas modificándose hacia una masa gelatinosa. El exterior de los apósitos está cubierto de un film de poliuretano que permite el intercambio de vapor de agua y a su vez protegiendo a la herida del exterior. Aparte de la forma clásica de hoja, los hidrocoloides también se encuentran

disponibles en forma de gránulos o pastas, diseñados para rellenar heridas profundas.^{13,15}

El término hidrocoloide fue acuñado para describir un grupo de productos hechos con agentes formadores de gel combinados con otros materiales tales como elastómeros y adhesivos para el tratamiento de heridas. Los hidrocoloides también pueden contener otro tipo de materiales tales como polisacáridos y proteínas, asociados generalmente a una base de carboximetilcelulosa. En los apósitos hidrocoloides oclusivos, el hidrocoloide se mezcla con el lecho de la úlcera para formar un gel que provee un ambiente húmedo, permite el libre movimiento de las células epiteliales y previene daño epitelial en cada recambio del apósito.^{15,16} En 2008, Heynemann y Beele publican una revisión sistemática sobre el uso de apósitos hidrocoloides en tratamiento de úlceras por presión concluyendo que los hidrocoloides son más efectivos en la reducción del diámetro de las úlceras por presión grado II-III a comparación de la curación con gasa¹³. Madurhi y Sudeep realizan una revisión sistemática del tratamiento para úlceras por presión donde concluyen que no existe evidencia suficiente para establecer la superioridad de agentes tópicos sobre hidrocoloides u otros métodos de tratamiento en el manejo de las úlceras por presión.^{14,15} (ver anexos)

La gelatina es un ingrediente alimentario conformado esencialmente de proteínas, obtenido por la desnaturalización térmica del colágeno, el cual es el constituyente estructural y proteína más común en el reino animal. La gelatina disponible de manera comercial posee un amplio rango de propiedades como la consistencia de gel, lo que le brinda múltiples aplicaciones. La gelatina se obtiene de la piel y huesos de animales para consumo humano, los agentes gelificantes competitivos como el almidón, el agar y carragenina son carbohidratos obtenidos de fuentes vegetales. La gelatina es una proteína anfotérica con punto isoiónico entre 5 y 9 dependiendo del tipo de materia animal y método de obtención.¹⁹

El colágeno nativo pertenece a las escleroproteínas, cuyo componente básico es una cadena de polipéptidos de cerca de 1050 aminoácidos. Tres de estas cadenas se conservan juntas en una línea helicoidal triple. Por acumulación de varias líneas helicoidales triples se forman fibrillas de colágeno, que son estabilizadas a través de una reticulación transversal y forman una red tridimensional. Condicionado a esta conectada estructura tridimensional, el colágeno no es soluble y a través de hidrólisis parciales más o menos fuertes es conducido a una forma soluble como la gelatina o la gelatina hidrolizada. El espectro aminoácido del colágeno y con esto también el de la gelatina, está compuesto en un tercio de glicerina y en un 22% de prolina e hidroxiprolina; el 45% restante por otros 17 aminoácidos. De los aminoácidos ácidos (ácido glutámico y ácido aspártico) se presentan 1/3 en forma amida como glutamina y asparagina. La cisteína falta por completo; sólo metionina representa a los aminoácidos sulfurosos con una mínima participación.²⁰

Las gelatinas de uso comercial están compuestas de la siguiente manera:

- 84 - 90% proteínas dentro de las cuales contiene:
 - Glicina 21 %,
 - Prolina 12 %,
 - Hidroxiprolina 12 %
 - Acido glutámico 10 %
 - Alanina 9 %
 - Arginina 8%
 - Acido aspártico 6 %
 - Lisina 4 %
 - Serina 4 %
 - Leucina 3 %
 - Valina 2 %
 - Fenilalanina 2 %
 - Treonina 2 %
 - Isoleucina 1 %
 - Hidroxilisina 1 %
 - Metionina e histidina <1%
 - Tirosina < 0.5 %.
- 2 - 4% sales minerales.
- 8 - 12% agua.

Éstas no contienen grasa ni carbohidratos, tampoco purina ni colesterol y están libres de conservantes. Todas las gelatinas comestibles están de acuerdo a los reglamentos bacteriológicos exigidos.¹⁹

La preparación de las soluciones de gelatina empieza generalmente con lo que se denomina intumescencia o hinchamiento. Aquí se utiliza las propiedades que tiene la gelatina, la de poder aumentar en agua fría de 5 a 10 veces más que su peso¹⁹. El tiempo que requiere para absorber esta cantidad de agua depende de la granulometría del polvo de la gelatina:

- Molido de granos finos (0.1 - 0,3 mm) se hinchan en pocos minutos
- Molido de granos semi-finos (0,3 - 0,8 mm) se hinchan en cerca de 10 minutos.
- Molido de granos gruesos (más de 2,0 mm) requiere una hora y más hasta su completa intumescencia

Una gelatina con buenas propiedades de hinchamiento se puede disolver fácil y completamente a una temperatura entre 50 y 60°. Dentro de estas temperaturas, se pueden conservar soluciones de gelatina, varias horas, sin grandes pérdidas del poder gelificante. Así es que después de dos horas en 60° todavía se recibe el 95% del poder gelificante de la gelatina²¹.

Un calentamiento a altas temperaturas entre los 80° y los 100° C puede tener éxito sin una gran pérdida del poder gelificante, si es que la solución es sometida solamente por pocos minutos a esta temperatura. Las temperaturas de más de 100° C como las que se consiguen en autoclaves o en soluciones de un alto porcentaje de azúcar, deben evitarse; ya que aún en breve tiempo la pérdida del poder gelificante puede ser muy alto.²¹ El comportamiento físico-químico de la gelatina está determinado por un lado a través de la secuencia amino ácida de la molécula y de la estructura espacial que resulta de ésta, y por otro lado por las condiciones del entorno como valor pH, fuerza iónica y la interacción con otras moléculas.¹⁹

La propiedad más importante de la gelatina es su capacidad de formar geles termorreversibles. Esta propiedad no tiene solamente un significado tecnológico sino económico y con esto se convierte en una importante característica de calidad de la gelatina. El poder de gelificación es determinado por las fijaciones del valor bloom; ésta es la medida para la firmeza de un gel estándar bajo condiciones exactamente establecidas²¹.

Las gelatinas comerciales tienen un valor bloom entre 80 y 280. La firmeza de un gel depende del valor bloom y de la concentración de la gelatina utilizada. Regularmente la gelatina de alto valor bloom ofrece ventajas en la mayoría de las aplicaciones como por ejemplo:

- altos puntos de fusión y solidificación
- solidificación rápida y tiempos de solidificación más cortos en el producto final
- cantidades más pequeñas de uso
- color más claro

Otra característica muy importante es la temperatura, en la cual una solución de gelatina pasa de su estado líquido al estado sólido y viceversa (solidificación o punto de fusión). Las gelatinas con un alto valor bloom tienen temperaturas altas de solidificación.²⁰

El cloruro de potasio (KCl) es un haluro metálico compuesto de potasio y cloro. El potasio es vital para el cuerpo humano y la ingestión oral de cloruro de potasio es el medio para obtenerlo, aunque también puede ser disuelto y administrado de forma intravenosa. Usualmente es utilizado en el tratamiento de hipokalemia y condiciones asociadas, para el tratamiento del envenenamiento con digital, y como un restaurador de electrolitos.²² El cloruro de potasio actúa como cofactor y activador de varias rutas enzimáticas, principalmente del metabolismo de las proteínas,

actuando directamente como activador de la enzima aminopeptidasa B (pepB 3.4.11.23) dentro del metabolismo del glutatión la cual interviene en la síntesis de aminoácidos específicos^{23,24}, así como de la actividad de la enzima hialuronan sintasa, encargada de sintetizar ácido hialurónico por los queratinocitos conformando una matriz extracelular que se sitúa entre las células basales y las células espinosas de la epidermis humana. Este proceso es decisivo en el proceso de proliferación y diferenciación de las células epidérmicas. La presencia de ácido hialurónico permite la persistencia de un espacio intersticial libre y blando, que favorece la comunicación intercelular y la llegada de metabolitos procedentes del riego sanguíneo. La expresión de ácido hialurónico se relaciona directamente con la remodelación del tejido cutáneo durante la morfogénesis, con la cicatrización de las heridas y con el cáncer. Estas implicaciones, según Turley y cols, se deben atribuir a su capacidad para favorecer una verdadera cascada de señales intracelulares que están relacionadas con la proliferación y la diferenciación de los queratinocitos.²⁵

La cicatrización de las heridas es un proceso dinámico e interactivo que involucra células sanguíneas, mediadores químicos, matriz extracelular, células de la dermis, enzimas proteolíticas locales, inhibidores, etc. La respuesta fisiológica para la cicatrización puede alterarse por una infinidad de factores locales y sistémicos, por lo que es fundamental el conocimiento de los procedimientos preventivos para evitar la aparición de las úlceras por presión así como conocer los tratamientos que han demostrado efectividad para su tratamiento.¹¹ La cicatrización de las heridas consta de 3 fases: inflamación, formación de tejido de granulación y remodelación de tejido. Estas tres fases se superponen en el tiempo, y dependen de múltiples factores bioquímicos, celulares y locales para llegar a una óptima cicatrización de la herida. La proteólisis de los componentes extracelulares es uno de los pasos más importantes durante el proceso de cicatrización, ya que remueve los detritos celulares favoreciendo la migración celular y la angiogénesis. Sin embargo, si este proceso de proteólisis se mantiene o se presenta de manera exagerada puede llevar a una degradación incontrolada del tejido, lo que resulta en la falla de cicatrización de la herida.¹¹

Las metaloproteinasas son una familia de endopeptidasas dependientes de zinc secretadas como zimógenos inactivos las cuales son responsables de la degradación de virtualmente todos los componentes extracelulares y las proteínas de la membrana basal en un pH neutro. En la piel diferentes células como los queratinocitos, fibroblastos, células endoteliales, neutrófilos, macrófagos, mastocitos y eosinófilos producen metaloproteinasas. Estas endopeptidasas inducen la degradación de colágeno y otros componentes de la matriz extracelular como fibronectina, vitronectina, elastina y proteoglicanos. La gelatinasa tipo B (MMP-9) juega un papel crucial en el tejido de granulación ya que está encargada de la degradación de varias proteínas de la matriz extracelular como gelatina, colágeno tipo I, IV, V, VII y XIV junto con la vitronectina, elastina y entactina. A pesar de tener todas estas proteínas blanco, ésta metaloproteinasa tiene la función distintiva de degradar el colágeno tipo IV de la membrana basal, con lo que se promueve el desprendimiento de los queratinocitos basales y la migración celular durante las primeras etapas de la cicatrización de la herida. Las altas concentraciones de la gelatinasa tipo B pueden llevar a estados crónicos de degradación de la matriz extracelular fomentando la cronicidad de una úlcera o herida abierta.¹¹

Los apósitos hidrocoloides de colágeno hidrolizado adicionados con cloruro de potasio como complemento de la curación estándar son prometedores en el tratamiento de las úlceras por presión, ya que la gelatina está conformada por hidrólisis del colágeno; Estos apósitos tienden a mimetizar la matriz extracelular, lo que podría potencialmente fomentar la regeneración de los tejidos, así como tener cierta actividad inhibitoria en la acción de las metaloproteinasas^{11,26,27} traduciéndose en la formación temprana de tejido de granulación en las heridas crónicas.

JUSTIFICACIÓN

Las úlceras por presión son una de las complicaciones más frecuentes que presenta el paciente con lesión medular, La clave para evitarlas es la prevención, pero cuando estas se presentan requieren de manejo conservador mediante curaciones diarias y en ocasiones quirúrgico si no se logra una cicatrización adecuada con el tratamiento convencional. Un buen manejo de las úlceras por presión redundará en un mejor aprovechamiento del proceso de rehabilitación, el cual necesariamente deben llevar a cabo este tipo de pacientes, y al mismo tiempo evitar que las úlceras evolucionen a grados más difíciles de manejar en una unidad de Rehabilitación. Al controlar las úlceras por presión y obtener un mejor proceso de rehabilitación también lograremos disminuir el tiempo de estancia hospitalaria que, como es bien sabido, las presencia de úlceras por presión generalmente prolonga los tiempos de estancia, sin lograr un avance en mejorar la independencia funcional del paciente con lesión medular, al mismo tiempo, si se tratan de manera oportuna y eficiente, se logran abatir los costos que generan este tipo de paciente sobre todo los que requieren cirugía plástica lo que conlleva un incremento en el número de reingresos hospitalarios.

En este estudio se sugiere la utilización de un apósito oclusivo con base de grenetina adicionado con cloruro de potasio para favorecer la granulación de la úlcera, la cual se infiere será alcanzada más rápidamente que los métodos que se utilizan de manera convencional en el servicio de hospitalización de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Centro, ofreciendo una posibilidad efectiva, tolerable y de fácil aplicación por parte del mismo paciente o por parte del cuidador primario para el tratamiento de las úlceras por presión en el lesionado medular. Finalmente ante un buen resultado estaremos aportando una nueva alternativa en el manejo de las úlceras por presión en el paciente con lesión medular.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente el tratamiento para las úlceras por presión en el lesionado medular en el sector salud a nivel hospitalario se limita al tratamiento convencional con limpieza diaria con antiséptico o jabón y oclusión con gasa seca, pudiéndose asociar a medicamentos que favorezcan la granulación de la herida. Dentro del cuadro básico de medicamentos de la mayor parte de los hospitales a nivel nacional, no se cuenta con apósitos hidrocoloides o medios que favorezcan la cicatrización de las úlceras que puedan asociarse a la debridación y limpieza diaria de la misma y promuevan una pronta curación de la úlcera. Para la mayor parte de los pacientes portadores de una úlcera por presión, el adquirir un coadyuvante de cicatrización o de la granulación se encuentra fuera de sus posibilidades debido a su alto costo. Las úlceras por presión en el paciente con lesión medular retrasan y comprometen los resultados del tratamiento rehabilitatorio, sobre todo aquellas que son mal tratadas o que evolucionan en forma tórpidas, crónicas y con procesos infecciosos asociados, todo esto interfiere en forma importante y en ocasiones impide que se lleve a cabo el programa de rehabilitación en este tipo de pacientes, por lo que el buen manejo de las mismas se refleja en un proceso terapéutico más eficaz y a corto plazo, lo que redundará en beneficios y un mejor aprovechamiento de las diferentes técnicas de rehabilitación del paciente con lesión medular, que tienen por objetivo lograr la mayor independencia funcional del paciente. En este estudio se utilizará un apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado de fácil preparación y aplicación para el tratamiento del paciente con lesión medular portador de úlceras por presión, que se encuentre en un servicio de hospitalización, con lo cual se favorecerá su granulación y cicatrización temprana, pudiéndose reincorporar al manejo rehabilitatorio en breve.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿EL uso de un apósito hidrocólicoide proteínico de colágeno hidrolizado asociado a la curación convencional favorecerá la granulación y por tanto la reducción del área y grado de las úlceras por presión GII-III en el paciente con lesión medular?

HIPÓTESIS

EL uso de un apósito hidrocólicoide protéinico de colágeno hidrolizado asociado a la curación convencional favorece la granulación y por tanto la reducción del área y grado de las úlceras por presión GII-III en el paciente con lesión medular.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar el efecto en la granulación de las úlceras por presión GII-GIII con el uso de un apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado asociado a la curación convencional en el paciente con lesión medular en el servicio de hospitalización de una Unidad de Medicina Física y Rehabilitación del Instituto Mexicano del Seguro social

Objetivos Específicos

- Identificar el nivel y tipo de lesión medular de los pacientes incluidos en la muestra.
 - Aplicación de la escala ASIA para la clasificación de la lesión medular de los pacientes con lesión medular y úlceras por presión grado II-III que se encuentren en un servicio de hospitalización de una Unidad de Medicina Física y Rehabilitación

- Determinar la localización anatómica, el grado y área de las úlceras por presión que desarrollan los pacientes con lesión medular incluidos en la muestra.
 - Comparar los resultados antes y después de la aplicación de un apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado asociado a la curación convencional mediante la escala Yarkoni- Kirk y el Instrumento PUSH para el control de las úlceras por presión en una muestra de pacientes con lesión medular con úlceras por presión grado II-III que se encuentren en un servicio de hospitalización de una Unidad de Medicina Física y Rehabilitación

- Identificar el tiempo promedio de aparición de tejido de granulación en las úlceras por presión grado II-III de los pacientes con lesión medular incluidos en la muestra antes y después de la aplicación de un apósito hidrocólicoide proteínico de colágeno hidrolizado asociado a la curación convencional
 - Comparar los resultados antes y después de la aplicación mediante el Instrumento PUSH para las úlceras por presión en una muestra de pacientes con lesión medular con úlceras por presión grado II-III que se encuentren en un servicio de hospitalización de una Unidad de Medicina Física y Rehabilitación

- Determinar la frecuencia de complicaciones en el manejo de las úlceras por presión grado II-III en el paciente con lesión medular incluidos en la muestra.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Cuasi-experimental, longitudinal, prospectivo, prolectivo

DISEÑO DEL ESTUDIO

Por área de Estudio: Clínico.

Por maniobra de intervención: cuasi- experimental

Por direccionalidad de causalidad: Prospectivo.

Por seguimiento en temporalidad: Longitudinal.

Por tipo de recolección de datos: Prolectivo.

Por forma de mediciones: Repetidas: Antes y después.

Por tipo de muestreo: No probabilístico de casos consecutivos.

Por distribución de muestra a grupos: Grupos naturales.

AMBITO GEOGRÁFICO

Se llevó a cabo la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Centro del Instituto Mexicano del Seguro Social delegación 3 del Distrito Federal con colaboración del área de Hospitalización

UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes con lesión medular con presencia de úlceras por presión grado II-III. que se encuentren ingresados en el área de hospitalización de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Centro

PERIÓDO DE ESTUDIO

1° de Agosto del 2010 al 30 de Noviembre 2010.

DURACIÓN DEL ESTUDIO

4 meses

DETERMINACION ESTADÍSTICA DE LA MUESTRA

La muestra se obtuvo por medio de la siguiente fórmula para poblaciones finitas en muestreo no probabilístico sin reemplazo para cada una de las variables:

$$n = \frac{z^2 (p \cdot q)}{e^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 (.01 \times .99)}{.05^2}$$

$$n = \frac{3.84 (.0099)}{.0025}$$

$$n = \frac{0.038016}{.0025}$$

$$n = 15.2$$

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Independiente o Intervención

Tratamiento local de úlceras por presión

Definición conceptual Curación convencional: Eliminación por arrastre de tejidos necróticos, exudados y restos metabólicos con solución fisiológica, con el fin de favorecer la cicatrización y disminuir el riesgo de infección.^{1,4}

Oclusión con apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado: producto empleado para cubrir y proteger una herida elaborado con grenetina, solución inyectable y cloruro de potasio¹³

Definición operacional: Después del baño del paciente se realizó limpieza superficial de la piel adyacente a la úlcera con gasas impregnadas con solución isodine. Posteriormente se irrigó con solución fisiológica la parte central de la úlcera y sus bordes para retirar excesos de isodine. Se hizo un secado superficial de la úlcera con gasa estéril de la úlcera por presión. Se realizó la preparación del apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado de la siguiente manera: se colocaron 5 gr de grenetina en un vaso medidor, se agregó 1 ml de solución de cloruro de potasio (4 mEq) y 10 ml de solución fisiológica. Se mezclaron los 3 ingredientes con un abatelenguas estéril hasta observar hidratación de las partículas de grenetina y conformar una pasta maleable. Se colocó cubriendo el apósito hidrocoloide en la profundidad y extensión de la úlcera con poca presión, únicamente rellenando los espacios y cubriendo hasta 15 mm por fuera del borde de la misma.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición Dicotómica

Indicador: si aplica/no aplica

Dependientes

Granulación de la úlcera por presión

Definición conceptual: Tejido de granulación: Neoformación de estroma celular y revascularización capilar en una herida la cual se desarrolla aproximadamente a los 4 días de evolución.¹¹

Úlcera por presión: Pérdida tisular, producida por isquemia en respuesta a una presión ejercida y mantenida sobre una prominencia ósea¹⁻⁵

Definición operacional: Mediante observación directa de las úlceras se registró el tipo de tejidos que están presentes en el lecho de la úlcera. Se valoró como 4 si hay algún tipo de tejido necrótico presente, como 3 si había algún tipo de esfacelo presente y no había tejido necrótico, como 2 si la herida estaba limpia y contiene tejido de granulación. Una herida superficial que se estuviera reepitelizando se valoró como 1. Cuando la herida estuviera cerrada se valoró como 0 registrando la información en la hoja de recolección de datos (Instrumento PUSH para el control de las UPP-Anexo 2)

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Ordinal

Indicador: 0-4

Grado de la úlcera por presión

Definición conceptual: Profundidad de los tejidos dañados en una úlcera por presión⁸

Definición operacional: Mediante observación directa de las úlceras se registró el tipo de tejidos que están presentes en el lecho de la úlcera. Se valoró como grado 1A si existía eritema que persistía más de 30 min y menos de 24 hrs. 1B si el eritema persistía más de 24 hrs. 2 si involucraba dermis y/o epidermis. 3 si involucraba grasa subcutánea. 4 si

involucraba músculo. 5 si involucraba hueso 6 si involucraba espacio articular, registrando la información en la hoja de recolección de datos (Escala Yarkoni-Kirk-Anexo 2)

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición Ordinal

Indicador: 1-6

Área de la úlcera por presión

Definición conceptual: Superficie que abarca la úlcera por presión medida en centímetros cuadrados.⁸

Definición operacional: Con una cinta métrica graduada en centímetros se midió la longitud mayor y la anchura mayor. Se multiplicaron las dos medidas para obtener la superficie aproximada en centímetros cuadrados de la úlcera a ingresar al tratamiento registrando la información en la hoja de recolección de datos. Dicha medición se llevó a cabo al inicio y a los 3, 7, 14, 21 y 28 días de llevar a cabo la curación diaria. (Instrumento PUSH para el control de las UPP-Anexo 2).

Tipo de variable: Cuantitativa.

Escala de medición: Discreta.

Indicador: 0 a <24 cm²

Localización de la úlcera

Definición conceptual: Ubicación anatómica de la úlcera por presión⁸

Definición operacional: Mediante observación directa se registró la localización anatómica de la úlcera registrándose en la hoja de recolección de datos.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal, Politémica.

Indicador: Sacro Trocánter Talón Otro.

Tiempo de curación de la úlcera

Definición conceptual: Días en que la úlcera tarda en epitelizar completamente⁹

Definición operacional: Se realizó observación directa de la úlcera desde su ingreso al tratamiento hasta los 28 días de haber llevado a cabo la curación.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal, Dicotómica

Indicador: Epitelizada /no Epitelizada (Instrumento PUSH para el control de las UPP)

Demográficas

Edad

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento²⁶.

Definición operacional: Se estableció el tiempo que ha vivido una persona medido en años a partir de proporcionar credencial de elector

Indicador: Número de años vividos

Tipo de variable: Razón

Índice De Masa Corporal

Definición conceptual: Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo²⁶

Definición operacional: IMC= Peso en kilos / Altura en metros al cuadrado

Indicador: Kilogramos/cm²

Tipo de variable: Razón

Género

Definición conceptual: Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer²⁶

Definición operacional: Se consideró de acuerdo a lo reportado en la hoja de registro

Indicador: Características fenotípicas observables o registradas en la hoja de registro

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal /dicotómica

Indicador Masculino/Femenino

Ocupación

Definición conceptual: Se define como el conjunto de funciones, obligaciones y tareas que desempeña un individuo en su trabajo, oficio, o puesto de trabajo, independientemente de la rama de actividad donde aquella se lleve a cabo y de las relaciones que establezca con los demás agentes productivos y sociales determinados por la posición de trabajo²⁶.

Definición operacional: Se consideró de acuerdo a lo reportado en la hoja de registro de paciente

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal/Politómica

Indicador: Ocupación actual

CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO DE ESTUDIO

Criterios de selección

Criterios de Inclusión.

- Pacientes derechohabientes del IMSS ingresados al servicio de hospitalización de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Centro con lesión medular con presencia de úlceras por presión grado II-III que a consideración del investigador puedan ser tratados con un apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado.
- Pacientes con lesión medular que desarrollen úlceras por presión grado II-III durante su hospitalización que a consideración del investigador puedan ser tratados con un apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado.

Criterios de exclusión.

- Pacientes con enfermedades cutáneas u otras condiciones anormales en o cerca del lugar de aplicación del apósito
- Pacientes que estén en tratamiento con esteroides, terapia inmunosupresora o radiación en el área en donde la úlcera está localizada
- Pacientes con historia de hipersensibilidad a las cintas adhesivas o hipersensibilidad cutánea

Criterios de eliminación

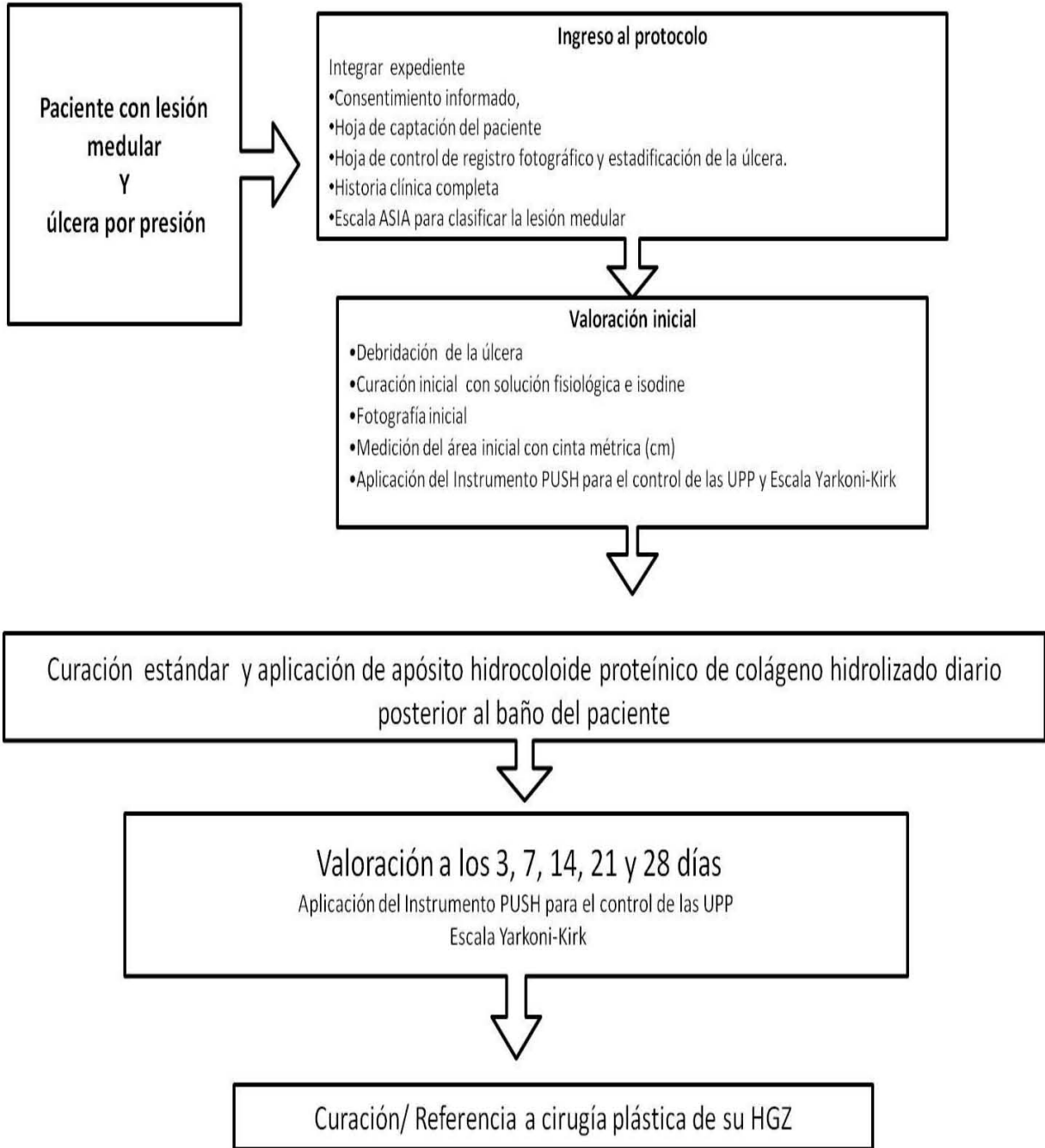
- Úlceras que presenten datos de infección clínica como exudado purulento abundante, fétido o aumento en el gasto de la herida, aumento de las zonas necróticas, eritema y /o elevación de la temperatura.
- Pacientes que fallezcan durante la realización del estudio
- Pacientes que debido a complicación de otras patologías sean referidos a otra unidad hospitalaria y no completen el periodo de seguimiento.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

1. Se elaboró un protocolo de investigación que fue presentado al Comité Local de Investigación para su aprobación y registro. Posterior al registro del protocolo se invitó a los pacientes con lesión medular a participar en el estudio y se les solicitó a los que decidieron participar una carta de consentimiento informado.
2. En la primera visita se realizó una entrevista inicial con el registro del paciente abriendo un expediente personal formado por:
 - a. 1 hoja de consentimiento informado,
 - b. 1 hoja de captación del paciente y una hoja de control de registro fotográfico y estadificación de la úlcera (instrumento PUSH para el control de las UPP y escala Yarkoni-Kirk)
 - c. Historia clínica completa
 - d. 1 hoja con la escala ASIA
3. Se procedió a la revisión de la úlcera y la medición de la misma, se realizó registro fotográfico digital inicial a 10 cm de la superficie de la úlcera por presión y estadificación, se corroboró el estado de la úlcera y en caso necesario se realizó debridación del tejido necrótico, las mediciones de las úlceras de manera inicial y a los 3, 7, 14, 21 y 28 días las cuales fueron realizadas por el mismo observador.
4. Las curaciones se llevaron a cabo 1 vez al día de la siguiente manera:
 - a. Después del baño del paciente se realizó limpieza superficial de la piel adyacente a la úlcera con gasas impregnadas con solución isodine
 - b. Posteriormente se irrigó con solución fisiológica para retirar excesos de isodine de la úlcera
 - c. Se hizo un secado superficial de la úlcera con gasa estéril
 - d. Se realizó la preparación del apósito hidocoloide proteínico de colágeno hidrolizado el cual se llevó a cabo de la siguiente manera:

- i. Se colocaron 5 gr de grenetina de 280 bloom en el vaso medidor
 - ii. Se agregó 1 ml de solución de cloruro de potasio (4 mEq)
 - iii. Se agregó 10 ml de solución fisiológica
 - iv. Se mezclaron los 3 ingredientes con un abatelenguas estéril hasta observar hidratación de las partículas de grenetina y conformar una pasta maleable
 - v. Se colocó la pasta cubriendo la profundidad y extensión de la úlcera con poca presión, únicamente rellenando los espacios y cubriendo hasta 30 mm por fuera del borde de la misma
 - vi. En caso de existir sobrantes se desechó el restante de la mezcla preparada.
 - vii. Si debido a la extensión de la úlcera o su profundidad la cantidad del hidrocoloide no fuera suficiente se preparó una nueva dosis del mismo con las mismas medidas de preparación
 - e. Se cubrió con gasa estéril fijándola con tela micropore a la piel del paciente.
5. Al no observarse mejoría o considerando el empeoramiento de la úlcera o exista alguna reacción adversa a la aplicación a los 14 días con el tratamiento a base del hidrocoloide se suspendió el tratamiento y se solicitando IC al servicio de cirugía plástica de su HGZ correspondiente.
 6. Se suspendió la aplicación del apósito hidrocoloide al alcanzar un grado Ib. o al completar 28 días de aplicación del mismo.

FLUJOGRAMA



FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ETICOS.

El estudio es factible de llevarse a cabo ya que la UMFRRRC es una unidad de tercer nivel de atención donde se concentra la población con el tipo de patología a evaluar, se cuenta con las áreas de tratamiento y con el equipo que se requiere, además de la metodología en el aspecto técnico de los métodos de tratamiento a utilizar.

En el aspecto ético el protocolo se apega a los lineamientos emanados de la Declaración de Helsinki de 1975 y modificaciones posteriores en lo referente a la participación voluntaria de seres humanos en proyectos de investigación, además esta de acuerdo a lo dispuesto en la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, y con respeto a los principios contenidos en el Código de Nuremberg y el Informe Belmont.

En la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial en los Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos adaptada por la 18ava Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia en junio de 1964, enmendada por la 29ava Asamblea Médica Mundial en Tokio Japón en octubre de 1975, por la 35ava Asamblea Médica Mundial de Venecia Italia en octubre de 1983, la 41ava Asamblea Médica Mundial de Hong Kong en septiembre de 1989 con última revisión en la 48ava Asamblea General de Summerset West Sudáfrica en octubre de 1996 y la 52ava Asamblea General de Edimburgo Escocia en octubre del 2000.

En la Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial se vincula al médico con la fórmula “velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente”, el Código Internacional de Ética Médica afirma que “El médico debe actuar solamente en el interés del paciente al proporcionar atención médica que pueda tener el efecto en la condición mental y física del paciente”. En el apartado 5 dice “en investigación médica en seres humanos, la preocupación por el bienestar de los seres humanos debe tener siempre primacía sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad.

En el Primer Apartado rubro B de Principios Éticos habla:

a) En el número uno de Respeto a las personas que debe incorporar dos convicciones éticas habla en la segunda que “las personas con autonomía disminuida deben ser protegidas” debido a que pertenecen a un sector vulnerable de la población.

b) En el número dos de Beneficencia dice que ésta “toma un sentido más fuerte, una obligación donde lo primero es no hacer daño y sobre todo acrecentar al máximo los beneficios y disminuir los daños posibles” en acuerdo al Juramento Hipocrático el cual exhorta a los médicos a beneficiar a los pacientes “de acuerdo a su conocimiento”.

En el segundo apartado rubro C de Aplicaciones se menciona:

a) En el número dos de Evaluación de Riesgos y Beneficios que “la exigencia de una investigación se justifique a base de la evaluación favorable de riesgos y beneficios está íntimamente relacionado con el principio de beneficencia del mismo modo que la exigencia moral de la que se obtenga consentimiento consiente se deriva primordialmente del principio de respeto a las personas”.

En las Pautas Éticas Internacionales para la Experimentación Biomédica en Seres Humanos resultado de la colaboración de la OMS y el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas publicadas en 1982. Y en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, en su título segundo sobre los aspectos éticos en la investigación con seres humanos, capítulo uno, artículo 13, 14, 16 y el 17 en su apartado segundo de investigación con riesgo mínimo, además del 18, 19, 20, 22 y 23

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para este estudio se realizó estadística descriptiva: tabular, grafica y aritmética, se estimaron medidas de tendencia central como media, mediana y dispersión, (desviación estándar), así como estadística inferencial mediante pruebas no paramétricas de rangos mediante un análisis para K muestras relacionadas utilizando el estadístico de Friedman para la comparación de la puntuación promedio con una significancia estadística de $p < 0.05$. Asimismo, a manera de prueba post hoc, un análisis comparativo utilizando la prueba de Wilcoxon

RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS

Humanos:

Medico investigador

Medico asesor

Enfermera

Residentes de la especialidad

Materiales

- Material de curación
 - Gasas
 - Apósitos
 - Solución de iodine
 - Solución fisiológica
 - Pinzas de Kelly
 - Hoja de bisturí
 - Micropore
 - Abatelenguas estéril
 - Guantes
 - Vaso medidor
 - Jeringa de insulina
- Grenetina granulada de 280 blooms para consumo humano.
- Ámpulas de cloruro de potasio de 20 Meq/5 ml
- Cinta métrica
- Pañales desechables
- Cámara fotográfica
- Computadora
- Material de papelería: hojas blancas, lapiceros, plumón.

RECURSOS FINANCIEROS.

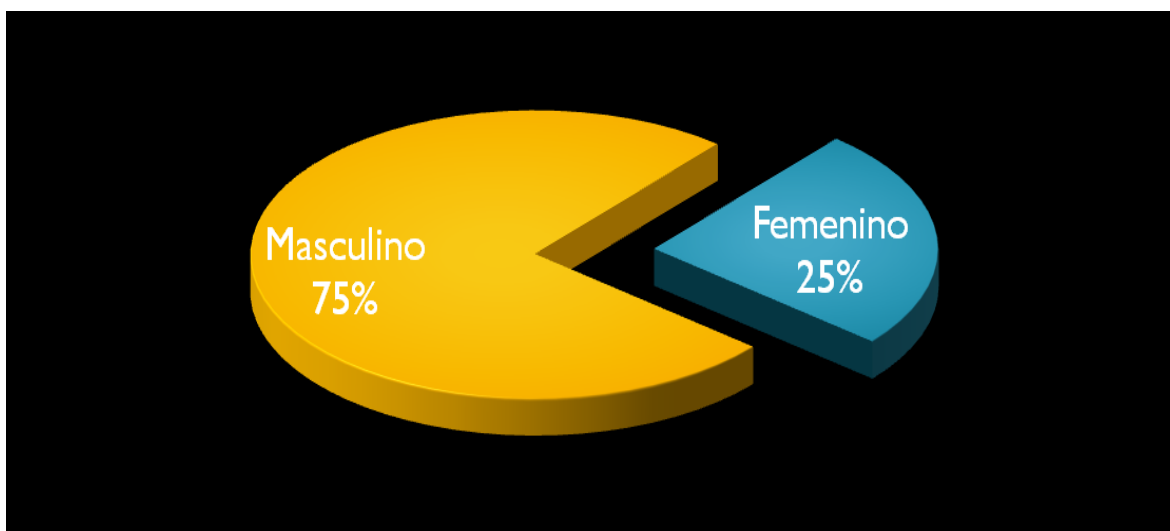
El costo por kilogramo de grenetina de 280 bloom es de \$120.00 mn, el costo de cada ampula de cloruro de potasio de 5 mL es de \$11.50 mn. El costo de una solución fisiológica de 250 mL es de \$22.50 mn. El costo por dosis de apósito hidrocoloide es de \$9.10 mn. Los gastos fueron cubiertos por cuenta del investigador y se utilizaron recursos propios de la institución

Material	Costo
5 gr de grenetina 280 Bloom	\$0.60
10 ml solución fisiológica	\$1.00
1 ml KCl	\$2.50
2 Paquetes de gasas	\$5.00
TOTAL	\$9.10

RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación se evaluaron a 12 pacientes con diagnóstico de Lesión Medular, esta muestra estuvo constituida por 3 (25%) pacientes del sexo femenino y 9 (75%) del sexo masculino. El promedio de edad fue de 36.7 ± 14.6 años. Gráfica 1

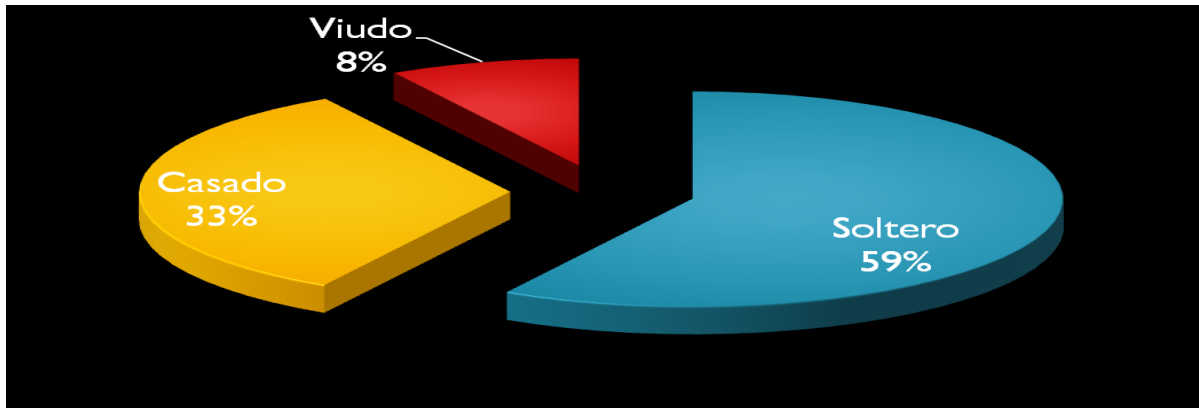
Gráfica 1. Se muestra la distribución por sexo en la muestra estudiada. n=12



FUENTE: HCD-TPKN/10

Con respecto a algunas variables sociodemográficas identificamos en la muestra estudiada que la mayoría de los pacientes reportaron ser solteros, seguido en frecuencia por los casados. Gráfica 2.

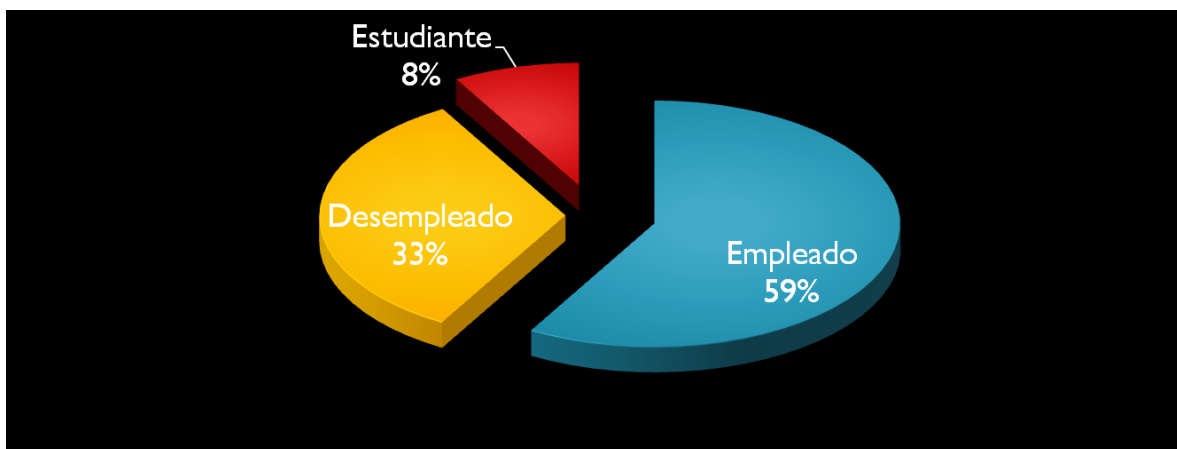
Grafica 2. Se muestra la distribución de acuerdo al estado civil en la muestra estudiada. n=12



FUENTE: HCD-TPKN/10

Asimismo se obtuvo información en relación al status laboral de cada uno de los participantes al momento de la lesión, de esta manera identificamos que 5 (41.7%) pacientes eran empleados, 4 (33.3%) no trabajaban y los restantes 3 (25%) se desempeñaban como estudiantes. Gráfica 3

Grafica 3. Se muestra la distribución de acuerdo al status laboral en la muestra estudiada. n=12

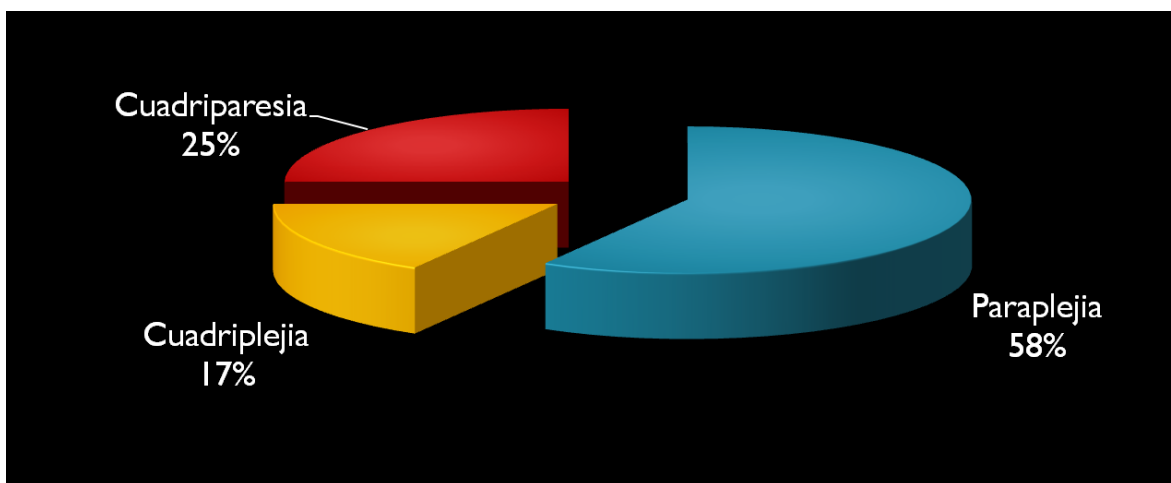


FUENTE: HCD-TPKN/1

Se evaluaron distintas variables clínicas, entre ellas se estimó el peso y talla promedio de los participantes en la muestra estudiada obteniendo los siguientes resultados: el peso promedio fue de 70.5 ± 18.7 kilogramos, la talla promedio fue de $167 \pm .08$ centímetros. También se identificaron las co-morbilidades coexistentes en cada uno de los pacientes y solamente se registro la existencia de diabetes mellitus en 3 (25%), así como de hipertensión arterial en 1 (8.3%) paciente respectivamente.

En relación al padecimiento de fondo se registro el diagnóstico emitido en la Unidad de Rehabilitación clasificándose desde el punto de vista topográfico como paraplejia en 7 (58.3%), seguido por cuadriparesia en 3 (25%) pacientes. Gráfica 4

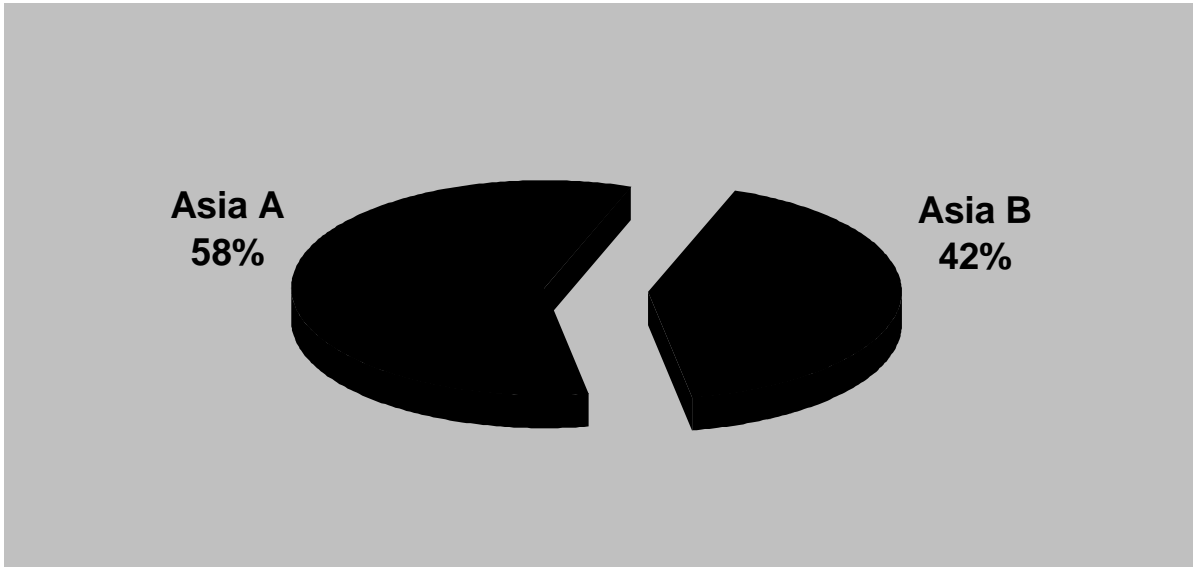
Gráfica 4. Se muestra la distribución de acuerdo al diagnóstico topográfico identificado en la muestra estudiada. n=12



FUENTE: HCD-TPKN/10

Con respecto a la severidad, los pacientes fueron clasificados de acuerdo a la escala de la ASIA y de ellos 7 (58.3%) correspondieron a la categoría “A” y los restantes 5 (41.7%) correspondieron a la categoría “B”. Gráfica 5

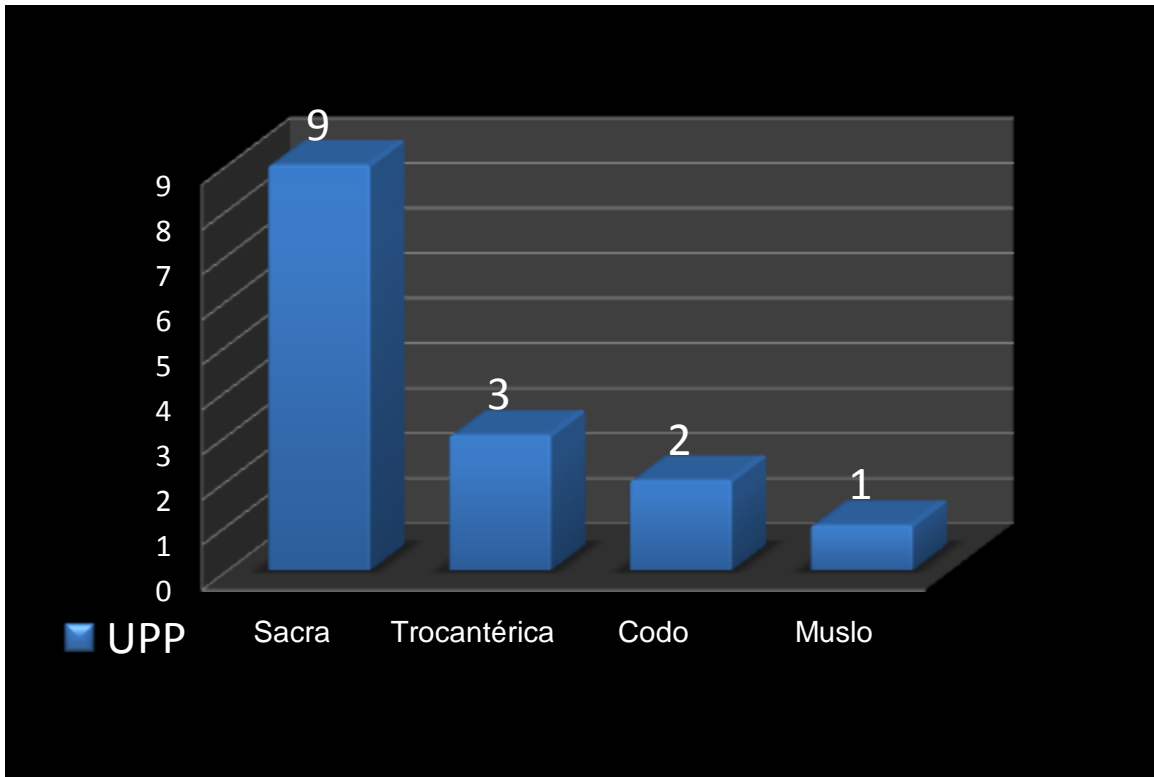
Grafica 5. Se muestra la distribución de la severidad de la lesión medular de acuerdo a la ASIA en la muestra estudiada. n=12



FUENTE: HCD-TPKN/10

En todos los pacientes se documento la existencia de úlceras por presión y se identificaron en 9 pacientes una úlcera y en 3 se identificaron 2 úlceras para cada uno de tal manera que se consideraron para fines de valoración, manejo y seguimiento un total de 15 úlceras por presión. Los sitios en los cuales se desarrollaron las úlceras fueron en zona sacra seguida en frecuencia por la localización en zona trocantérica. Grafica 6

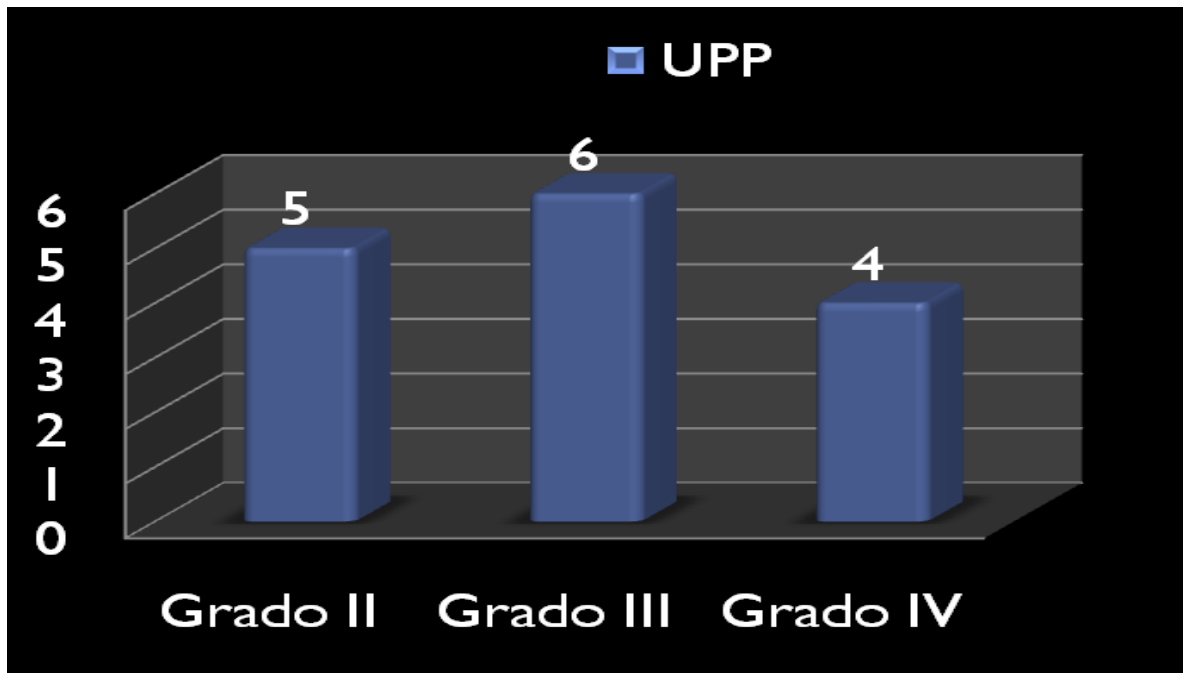
Grafica 6. Se muestra la distribución del sitio en el cual se localizaron las úlceras por presión en cada uno de los pacientes estudiados. n=12



FUENTE: HCD-TPKN/10

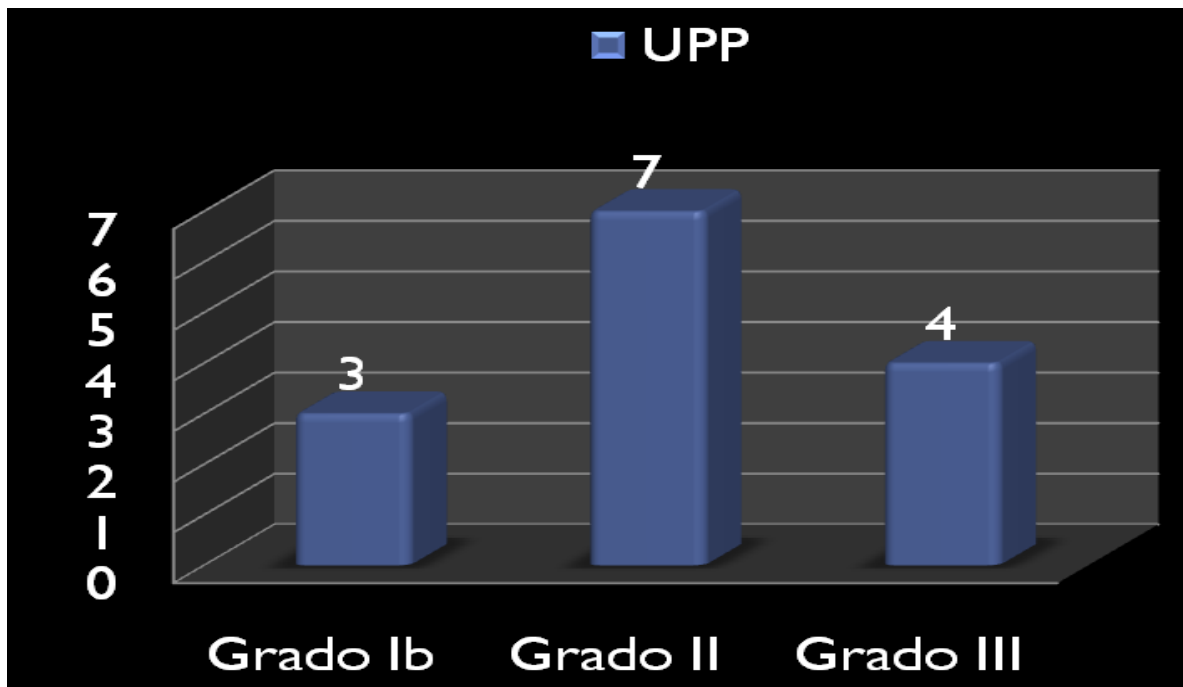
Se llevó a cabo una revisión y valoración exhaustiva de cada una de las úlceras identificadas y se procedió a clasificarlas de acuerdo a su severidad utilizando la escala Yarkoni Kirk, por lo que en la valoración inicial se determinó que la mayoría de las úlceras se encontraba en grado III, en tanto que en la evaluación final (28 días de iniciado el tratamiento) la mayor frecuencia fue para el grado II sin registrar úlceras de presión en grado IV. Gráfica 7 y 8

Grafica 7. Se muestra la distribución del grado de severidad de cada una de las úlceras en estudio en la evaluación inicial - (n=15). n=12



FUENTE: HCD-TPKN/10

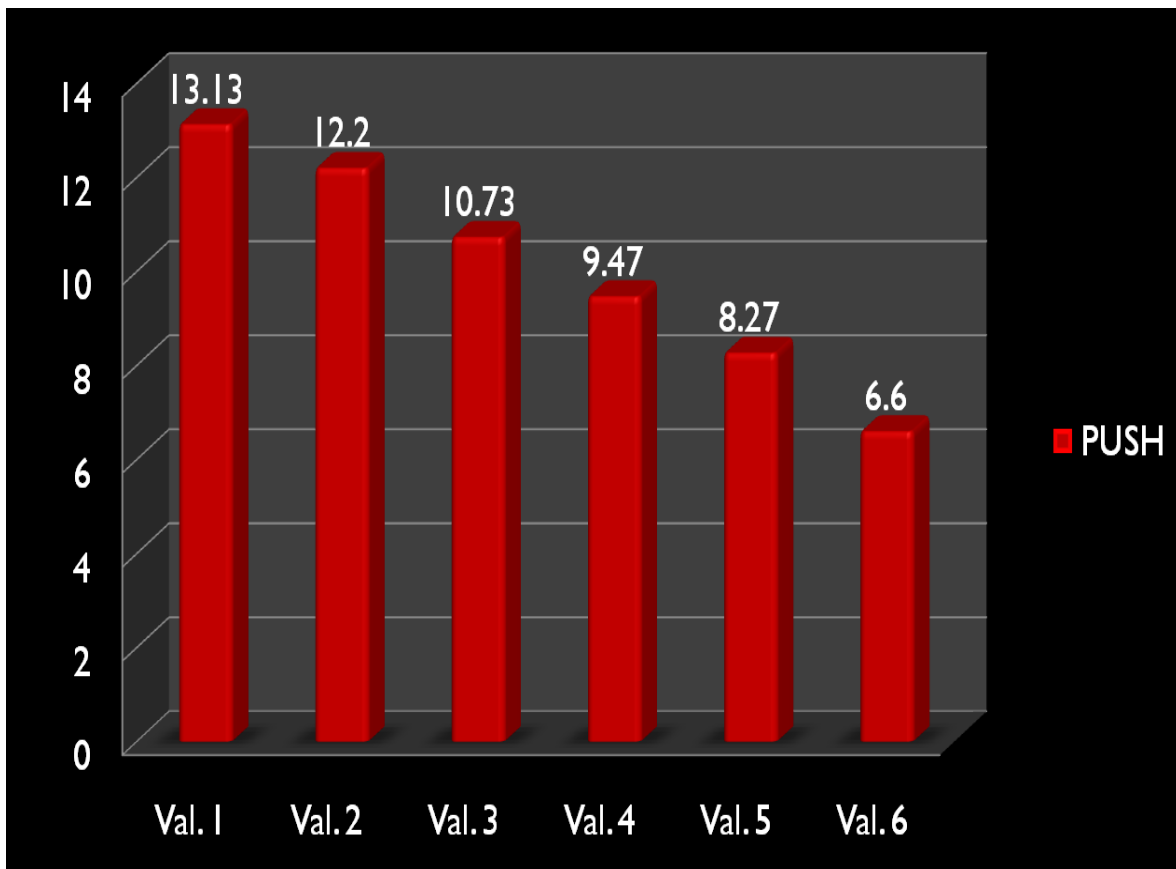
Grafica 8. Se muestra la distribución del grado de severidad de cada una de las úlceras en estudio en la evaluación final -28 días- (n=15). n=12



FUENTE: HCD-TPKN/10

La valoración del área, presencia de exudado y tipo de tejido de cada una de las úlceras de presión se realizó mediante la escala PUSH (Pressure Ulcer Scale for Healing) previo al iniciar las curaciones con el apósito hidrocólicoide y a los 3, 7, 14 21 y 28 días en cada una de las úlceras, así como el registro fotográfico en cada una de las valoraciones realizando un total de 6 evaluaciones por úlcera en un periodo de 28 días. Las puntuaciones obtenidas se muestran en la gráfica 8.

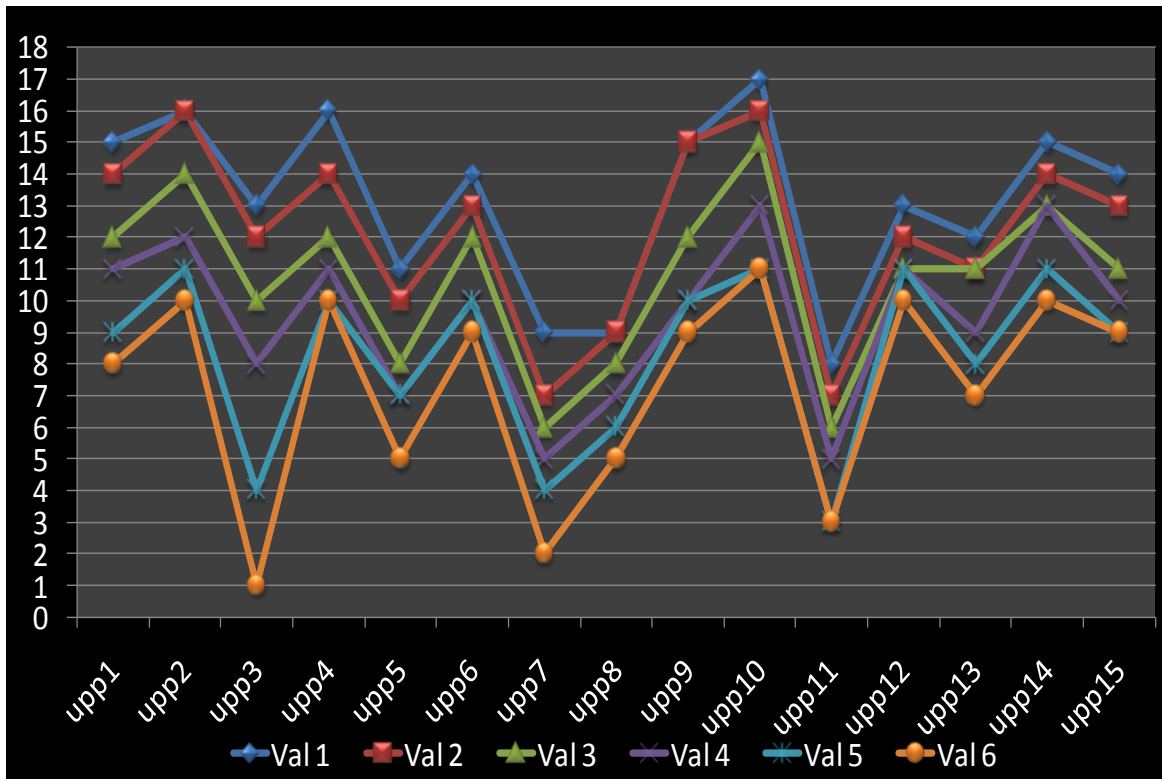
Gráfica 8. Se muestra la distribución de las puntuaciones obtenidas en la escala PUSH en las 6 mediciones realizadas. (n=15). n=12



FUENTE: HCD-TPKN/10

Las puntuaciones individuales de la valoración mediante la Escala PUSH se muestran en la gráfica 9 e indican la tendencia hacia la mejoría de los parámetros evaluados

Grafica 9. Se muestra las puntuaciones obtenidas en la escala PUSH en el seguimiento de la evolución de cada una de las úlceras de presión. (n=15). n=12



FUENTE: HCD-TPKN/10

Se realizó un análisis para K muestras relacionadas utilizando el estadístico de Friedman para la comparación de la puntuación promedio de la Escala de PUSH en las 6 valoraciones realizadas en cada una de las úlceras de presión tratadas y se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa con una $p < 0.05$ lo que nos indica que la tendencia hacia la mejoría fue significativa.

Asimismo para tratar de identificar en cuál de las 6 mediciones se llevó a cabo el cambio significativo se realizó, a manera de prueba post hoc, un análisis comparativo utilizando la prueba de Wilcoxon y los resultados nos indicaron que en cada medición se registró un cambio significativo en relación a la previa hasta el final del seguimiento con una $p < 0.05$ lo que nos indica que en cada valoración se obtenía una mejoría significativa con la terapéutica empleada.

DISCUSIÓN

El tratamiento de las úlceras por presión en el paciente con lesión medular continúa siendo un reto en la actualidad, su incidencia no ha variado con el paso del tiempo, manteniéndose como complicación frecuente en el manejo del paciente con lesión medular. Young y Oden (1973)³³ experimentaron con la aplicación de Gelfoam en polvo y esponja en 100 úlceras por presión en pacientes parapléjicos, concluyendo que la gelatina en polvo aceleraba la formación de tejido de granulación y por lo tanto la cicatrización de la úlcera. El Gelfoam se aplicó de manera directa, lo que ocasionó que en ciertas úlceras se provocara irritación al lecho y limitación de la granulación a partir de los bordes de la misma. En el presente trabajo de investigación no se presentó ningún caso de irritación al lecho de la úlcera ya que la grenetina no se aplica de manera directa, sino que previo a su aplicación se hidrata con solución fisiológica y solución de cloruro de potasio, en todas las úlceras tratadas se observó la aparición de tejido de granulación así como la disminución del área total a partir de los bordes.

Madhuri y Suddep (2008)¹⁴ en una revisión bibliográfica de 103 ensayos clínicos controlados concluyen que no existe superioridad de uno sobre otro de los apósitos utilizados en el tratamiento de las úlceras por presión y que las revisiones Cochrane^{13,17,18} han concluido que no existe suficiente evidencia como para darle superioridad a un apósito sobre otro así como que el tratamiento local de las úlceras por presión cualquiera que sea debe de cumplir con los 3 criterios siguientes: manejo de la humedad, balance bacteriano y debridación. En nuestro estudio la diferencia fundamental con lo reportado por Young y Oden (2008)³³ radica en la utilización de grenetina para uso alimentario, mientras que en el reporte mencionado utilizan Gelfoam ya sea en su presentación en esponja o polvo es gelatina purificada derivada de piel de cerdo, insoluble en agua, utilizado principalmente como agente hemostático. En nuestro estudio uno de los pilares de tratamiento es la hidratación previa de la gelatina para fomentar la humedad de la úlcera y evitar irritación del

lecho fomentando así la formación de tejido de granulación en un medio húmedo, tanto de manera excéntrica (bordes) como concéntrica (lecho). Una de las desventajas es el recambio diario del apósito al paciente y que la gelatina no es un producto estéril (a diferencia del Gelfoam) pero sigue los reglamentos bacteriológicos exigidos para el consumo humano por lo que su concentración de bacterias se mantiene en un rango de <10 aerobios/g. Cole (2000)¹⁹ sugiere la irradiación a 10 KGy para eliminar el riesgo de colonización con coliformes, anaerobios o virus.

Takayama y Kuramoto (2010)³⁴ publican la existencia de factor de crecimiento vascular endotelial en el exudado de úlceras por presión (n=34) mediante la recolección de muestras de exudado de 9 úlceras por presión de diferente área, localización y tipo de tejido identificando mediante ELISA las concentraciones de VEGF-165 el cual puede actuar como un mitógeno endotelial y por lo tanto favoreciendo la aparición del tejido de granulación; también detectaron concentraciones en menor cantidad de FGF-2 el cual también actúa como un potente mitógeno y químico-atrayente para las células endoteliales de los capilares, por lo que concluyen que es recomendable preservar la actividad biológica de dichos factores en el exudado del lecho de las úlceras por presión, lo que apoya el sustento de que el uso de nuestro apósito aparte de favorecer la humedad en el lecho de la úlcera promueva la actividad biológica de dichos mitógenos, aunado a esto el uso de solución de NaCl y cloruro de potasio podrían funcionar como cofactores en la señalización celular y por lo tanto promover y mantener la formación de tejido de granulación y por lo tanto favorecer su cicatrización de la úlcera en menor tiempo.

Los costos de tratamiento para las úlceras por presión reportados en la literatura son altamente variables. Xakellis y Frantz (1996)³⁵ refieren que el promedio de días de tratamiento de una úlcera es de 116 días y el costo promedio de su tratamiento incluyendo el manejo intrahospitalario fue de \$2,731(\$34,000mn) por úlcera, excluyendo los costos hospitalarios, el costo promedio fue de \$489 (\$6,088 m.n.) por úlcera. Los costos en Reino Unido registrados por Bennet y Dealey (2004)³⁶ variaron de £38 a £196. Dichos costos mostraron una mínima variabilidad dependiendo el

grado de la úlcera (£38–£50 para una úlcera no complicada). Los costos de curación de una úlcera por presión en el Reino Unido varía con el grado de la úlcera desde £1,064 (grado I) a £10,551 (grado IV). La transición del grado I al grado II incrementa los costos estimados por paciente hasta en un 33% de £1,064 a £4,402., la progresión de un grado II a un grado III incrementa los costos a un 66% más (£2,900) a £7,313.

El costo por dosis del apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado utilizado en el presente trabajo de investigación es de \$9.10 mn por lo que el tratamiento de 28 días tiene un costo aproximado de \$254 mn., considerando la ventaja de que el paciente puede continuar el tratamiento de la úlcera por presión en casa y por lo tanto los costos de hospitalización se reducen comparados con los costos estimados por Xakellis y Frantz³⁵, se redujo el costo de tratamiento hasta en un 50% para las úlceras grado II. Otro aspecto sumamente importante en el paciente con lesión medular que mejora ostensiblemente de las úlceras por presión es que puede incorporarse con mayor facilidad a los programas de rehabilitación que su lesión le demande y puede de esta manera obtener un mayor beneficio e independencia. No existieron complicaciones durante el tratamiento de las úlceras ingresadas al protocolo, todas se mantuvieron libres de infección durante el periodo de estudio.

En cuanto al tiempo de cicatrización de las úlceras, Young y Oden (1973)³³ encontraron que 39 de las úlceras por presión tratadas con Gelfoam tipo esponja cicatrizaron en 24 semanas y 39 úlceras tratadas con Gelfoam polvo cicatrizaron en 15 semanas. Bennet y Dealey (2004)³⁶ elaboraron una revisión bibliográfica donde mencionan que el tiempo promedio de cicatrización para una úlcera por presión grado II es de 93.8 días (13.14 semanas), comparando este tiempo promedio con nuestros resultados se logró documentar la cicatrización de 1 úlcera grado II en los 28 días que duró el tratamiento tópico. De la misma manera se logró evidenciar la cicatrización de 2 úlceras por presión grado IV (1 en epicóndilo medial del codo con un área inicial de 1 cm. y una en cara posterior en muslo en 28 y 42 días

respectivamente cuando la literatura reporta un tiempo promedio de 154.7 días (22.1semanas) para su cicatrización³³. Además de las úlceras por presión que lograron una remisión completa, también se observó y se registró en el resto de las úlceras ingresadas al estudio (n=15) una reducción significativa del grado, el área, la cantidad de exudado y mejoría del tejido presente en el lecho de la úlcera en el seguimiento a 28 días.

Entre las debilidades que pudieran identificarse en nuestro estudio esta el hecho de no contar con un grupo control que pudiera mostrarnos con mayor precisión los alcances del tratamiento con el apósito hidrocólicoide proteínico de colágeno hidrolizado, es decir, lo ideal debiera haber utilizado un diseño de Ensayo Clínico Aleatorizado. Otra debilidad del estudio estaría en relación, por una parte, con el reducido tamaño de muestra, y por otra, con el periodo de seguimiento de 28 días en los cuales no es posible observar remisión del total o de la mayoría de las úlceras por presión tratadas a diferencia de la literatura internacional en la que se reportan periodos de tiempo mayores

CONCLUSIONES

- Se confirma la prevalencia de las úlceras por presión como una de las complicaciones de mayor frecuencia en los pacientes con lesión medular.
- El uso de un apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado asociado a la curación convencional favorece la granulación y por tanto la reducción del área y grado de las úlceras por presión GII-III en el paciente con lesión medular.
- La aplicación del apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado mostró además ser un método de tratamiento seguro al no documentar ningún proceso infeccioso en el lecho de las úlceras por presión tratadas.
- Se sugiere utilizar la aplicación del apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado en las úlceras por presión que se lleguen a presentar en los pacientes con lesión medular, y probablemente en las úlceras por presión en otras patologías en las que se desarrolle esta complicación, ya que representa una nueva alternativa terapéutica efectiva, económica y de fácil aplicación
- Se sugiere realizar nuevos trabajos de investigación en los cuales se incluya un tamaño de muestra mayor y se lleve a cabo un seguimiento a más largo plazo de tal modo que se pueda documentar de forma más fehaciente la utilidad real del apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado en el manejo de las úlceras por presión.

REFERENCIAS

1. Pérez Zavala R, Rodríguez Velazco E, Escobar Rodríguez D.A, 2007. Frecuencia de úlceras por presión en el paciente lesionado medular, su correlación con el nivel neurológico y escala de ASIA Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación. 19, 16-23
2. Sipski ML, Richards JS, 2006. Spinal cord injury rehabilitation: State of the science. Am J Phys Med Rehabil; 85, 310–342
3. Bahena-Salgado Y, Bernal-Márquez JN, 2007. Calidad de vida de los pacientes con paraplejía secundaria a lesión vertebral traumática Acta Ortopédica Mexicana; 21(1): Ene.-Feb, 3-7
4. Consortium for Spinal Cord Medicine. Pressure Ulcer Prevention and Treatment Following Spinal Cord Injury clinical practice guideline August 2000
5. Frederick M Maynard, Jr, Michael B Bracken, Graham Creasey, 1997. International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury. Spinal Cord .35, 266 - 274
6. Foster R. Pressure sores. Mathes Plastic Surgery. 2006. 2nd edition, Philadelphia, Saunders Elsevier, Vol VI, Pp 1317-1353.
7. Agency for Health Care Policy and Research. 1994. Treatment of pressure ulcers: clinical guideline number 15. En: AHCPH supported clinical practice guidelines. Bethesda, MD. National Library of Medicine;.
8. Yarkony, G.M, Heinemann, A.W. 1995. Pressure Ulcers. En: Spinal Cord Injury: Clinical outcomes from the Model Systems, edited by S.L. Stover, J.A. DeLisa, and G.G. Whiteneck. Gaithersburg, Aspen Publishing,.
9. Wilhelmi BJ, Neumeister MW. 2001. Pressure ulcers, surgical treatment and principles. Plastic Surgery, 2 (12):1-16.
10. Fonder MA, Lazarus GS, Cowan DA, Aronson-Cook B, Kohli AR, Mamelak AJ. 2008. Treating the chronic wound: A practical approach to the care of

- nonhealing wounds and wound care dressings. *Journal of the American Academy of Dermatology* 58, 185-206.
11. Medina, A, Scott P G, Ghahary A y cols. 2005. Pathophysiology of Chronic Nonhealing Wounds. *Journal of Burn Care & Rehabilitation*; 26 (4): 306-19
 12. Friedman S J. Daniel Su W. P.1984. Management of Leg Ulcers With Hydrocolloid Occlusive Dressing. *Arch Dermatol.*120(10):1329-1336
 13. Heyneman A, Beele H, Vanderwee K & Defloor T. 2008. A systematic review of the use of hydrocolloids in the treatment of pressure ulcers. *Journal of Clinical Nursing*; 17, 1164–1173
 14. Madhuri R, Sudeep S y cols. 2008. Treatment of Pressure Ulcers A Systematic Review. *JAMA.* 300(22):2647-2662
 15. Brown-Etris M, Milne C, Orsted H Y Cols. 2008. A Prospective, Randomized, Multisite Clinical Evaluation Of A Transparent Absorbent Acrylic Dressing And A Hydrocolloid Dressing In The Management Of Stage II And Shallow Stage III Pressure Ulcers. *Skin Wound Care*;21:169 – 74
 16. Burgos A, Giménez, J, Moreno E. 2000. Cost, Efficacy, Efficiency and Tolerability of Collagenase Ointment versus Hydrocolloid Occlusive Dressing in the Treatment of Pressure Ulcers: A Comparative, Randomised, Multicenter Study *Clin Drug Invest.* 19 (5)
 17. Baba-Akbari Sari A, Flemming K, Cullum NA, Wollina U. 2008. Ultrasonido terapéutico para las úlceras de decúbito (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
 18. Olyaei Manesh A, Flemming K, Cullum NA, Ravaghi H, 2008. Terapia electromagnética para el tratamiento de las úlceras de decúbito (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

19. Cole, C.G.B, Frederick J, F. 2000. Gelatin. Encyclopedia of Food Science and Technology, 2nd edition. 4 Vols. New York: John Wiley & Sons,. 1183-1188.
20. Eastoe J.E, Leach A.A, 1958 A survey of recent work on the amino acid composition of vertebrate collagen and gelatin in Recent Advances in Gelatin and Glue Research. Ed. G. Stainsby. Pergamon Press, London . New York . Paris . Los Angeles.
21. Veis A. 1964. The Macromolecular Chemistry of Gelatin. Academic Press - New York and London. 196.
22. Guyton, .Tratado de Fisiología médica. Editorial Mc Graw Hill. México
23. Hickerson WL, Proctor KG. 1991. Beneficial actions of exogenous hyaluronic acid on wound healing. Surgery. 109(1):76-84
24. Svensjo T, Pomahac B, Yao F y cols. 2000. Accelerated Healing of Full Thickness Skin Wounds in a Wet Environment. Plast. Reconstr. Surg.: 106(3): 602-12
25. Turley EA, Noble P.W, Bourguignon L.Y. 2002. Signaling properties of hyaluronan receptors. J Biol Chem. 277:4589-92.
26. Balakrishnan B, Mohanty M, Umashankar PR, Jayakrishnan A. 2005. Evaluation of an in situ forming hydrogel wound dressing based on oxidized alginate and gelatin. Biomaterials 26: 6335-6342.
27. Sannino A, Demitri C, Madaghiele M. 2009. Biodegradable Cellulose-based Hydrogels: Design and Applications. Materials, 2, 353-373;
28. García-Pelayo y Gross. 1992. Pequeño Larousse en color. Ed. Larousse, México,
29. Halfens RJ, et al. 2000. Validity and reliability of the Braden Scale and the influence of other risk factors: a multi-centre prospective study. Int J Nurs Stud;37(4):313-9.
30. García Fernández F P, Pancorbo Hidalgo P L, Torra I Bou J E, 1994. Úlceras Por Presión En El Paciente Crítico. Serie Cuidados Avanzados
31. Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) PUSH Tool 3.0 National Pressure Ulcer Advisory Panel. www.npuap.org

32. American Spinal Injury Association. 2002. International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury Patients, Chicago: ASIA/IMSOP:
33. Young CG, Oden PW. 1973. Treatment of decubitus ulcers in paraplegic patients: a comparison of three topical agents—gelatin sponge (gelfoam), gelatin powder(gelfoam powder), enzyme ointment (elase). Southern Medical Journal. 66(12):1375-8.
34. Takayama, Mariko, kuramoto Yoko, okuyama Ryuhein, Yamasaki Kenshi, Aiba Setsuya. 2010. The exudates of Pressure Ulcers Contains a Substantial Amount of Vascular Endotelial Growth Factor. Tohoku J Exp Med (221) 315-319
35. Xakellis, G. C. Frantz, R. 1996. The cost of healing pressure ulcers across multiple health care settings. Advances in Wound Care. 9(6):18-23,
36. Bennet G, Dealey. C, Posnett, J 2004. The Cost Of Pressure Ulcers In The UK *Age and Ageing*. (3) 33: 230–235

ANEXOS

Anexo 1.- Referencias del uso de hidrocoloides en el tratamiento de las UPP

Anexo 2.- Escala PUSH para el control de las úlceras por presión

Anexo 3.- Escala Yarkoni-Kirk (severidad de las úlceras por presión)

Anexo 4.- Formato de Examen Manual Muscular

Anexo 5.- Formato de Carta de Consentimiento bajo información

Anexo 6.- Hoja de captación de datos.

Anexo 7.- Hoja de valoración y seguimiento.

Anexo 8. - Fotografías

ANEXO 1

Heyneman A, Beele H, Vanderwee K & Defloor T. A systematic review of the use of hydrocolloids in the treatment of pressure ulcers. Journal of Clinical Nursing 2008; 17, 1164–1173

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	ORIGEN DE LA PUBLICACION	PERIODO DE ESTUDIO (DIAS)	LUGAR	NUMERO DE PACIENTES	ESCALA	COMP BASAL	RESULTADOS SIGNIFICATIVOS	
							CARACTERISTICAS DE LA ULCERA	CARACTERISTICAS DEL APOSITO
HIDROCOLIDE VS GASA CON SOLUCION SALINA Alm y cols (1989) Neill y cols (1989) Xakellis y Chrischilles(1992) Colwell y cols (1993) Chang y cols (1998)	P,CE O P,CE P,CE P,CE	91 56 73 56 56	H H, HE HE H H	R 50/A~ R~/A 65 R39/A39 R94/A70 R34/A34	— Shea(2-3) Shea(2-3) — —	* * * * —	Reducción diámetro(+) — — — —	Tiempo de duración(+) Tiempo de duración(+) Complicaciones (+) — — Capacidad de absorción (+) Dolor (+)
HIDROCOLOIDE VS ESPUMA DE POLIURETANO Bale y cols(1997) Thomas y cols (1997) Bale y cols (1998) Seeley y cols(1999)	P,CE P,CE P,CE P,CE	30 42 56 56	H A A CH	R61/A60 R99/A99 R—/A32 R40/A39	Striling (2-3) Stirling (2-3) NPUAP (2-3) NPUAP(2-3)	* * * *	— — — —	Aplicación/retiro(—) Capacidad de absorción(—) — — Tiempo de duración(+)
HIDROCOLOIDE VS HIDROCOLOIDE Day y cols(1995) Routkoovsky-Norval y cols(1996) Seaman y cols (2000)	P, CE CE, E P,CE	— 56 —	H H A,HE	R103/A61 R61/A61 R35/A35	NPUAP(2-3) — NPUAP(2-3)	* * *	Heridas curadas (+) Reducción diámetro(+) — Heridas curadas (+) Reducción diámetro(+)	Aplicación/retiro(+) Complicaciones (+) — —
HIDROCOLOIDE VS HIDROGEL Brod y cols (1990) Motta y cols (1999) Graumlich y cols (2003)	P,CE P,CE P,CE	102 56 56	CR HE A	R43/A38 R10/A10 R65/A65	— — NPUAP(2-3)	* * *	— — —	— — —
HIDROCOLOIDE VS CAPA DE MINIMO CONTACTO Waters and Hewwit (1990) Banks y cols (1994a) Banks y cols (1994b)	P,CE O O	84 42 42	H,A A H	R38/A— R40/A34 R29/A22	— — —	— * *	— — —	— Aplicación/retiro(—) Aplicación/retiro(—) Dolor (—)
HIDROCOLOIDE VS ENZIMAS TÓPICAS Van Leen (1999) Müller y cols (2001)	O P,CE	112	H	R24/A23	—	* —	Heridas curadas (—) Tiempo de curación(—)	— —
HIDROCOLOIDE VS GASA CON YODOPOVIDONA Kim y cols (1996)	P,CE	—	CR	R44/A44	NPUAP(1-2)	—	—	—

P: PubMed; E:Embase; CE: CENTRAL; CI: CINAHL; O:Otro; H: hospital; HE: hospital de enfermería; A: asilo; CH: Clínica de Heridas; CR: Clínica de rehabilitación; R:Aleatorizado; A:Analizado; *: reportado; —:no reportado; (+) a favor del hidrocólido; — en contra del hidrocólido

ANEXO 2

INSTRUMENTO PUSH PARA EL CONTROL DE LAS ULCERAS POR PRESIÓN

TABLA 9 ♦ Instrumento PUSH para el control de las UPP							Día:
Longitud por anchura	0	1	2	3	4	5	Valor:
	0 cm ²	< 0,3 cm ²	0,3-0,6 cm ²	0,7-1 cm ²	1,1-2,0 cm ²	2,1-3,0 cm ²	
	6	7	8	9	10	Subtotal:	
	3,1-4,0 cm ²	4,1-8,0 cm ²	8,1-12,0 cm ²	12,1-24 cm ²	> 24 cm ²		
Cantidad de exudado	0	1	2	3			Subtotal:
	Ninguno	Ligero	Moderado	Abundante			
Tipo de tejido	0	1	2	3	4	Subtotal:	
	Cerrado	Tejido epitelial	Tejido de granulación	Esfacelos	Tejido necrótico		
Puntuación total							

Modificado de: PUSH Tool Version 3.0: 9/15/9811F ©National Pressure Ulcer Advisory Panel Y García Fernández F P, Pancorbo Hidalgo P L, Torra I Bou J E: Úlceras Por Presión En El Paciente Crítico. Serie Cuidados Avanzados Madrid 2005.

ANEXO 3

ESCALA YARKONI- KIRK

1. ERITEMA

- a. Presente más de 30 minutos pero menos de 24 horas.
- b. Presente más de 24 horas.

2. EPIDERMIS Y / O DERMIS

3. GRASA SUBCUTANEA PERO NO MUSCULO

4. MUSCULO / FASCIA PERO NO HUESO

5. HUESO SIN AFECCION ARTICULAR

6. AFECCION DEL ESPACIO ARTICULAR / CAVIDAD

Fecha: _____ Hora: _____

ANEXO 4



Nombre: _____
 No. de Afiliación: _____ No de cama: _____
 Sexo: _____ Edad: _____
 Diagnóstico: _____

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN REGIÓN CENTRO

EXAMEN MANUAL MUSCULAR

C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
T10
T11
T12
L1
L2
L3
L4
L5
S1
S2
S3
S4-5

Flex codo
 Ext muñeca
 Ext codo
 Flex dedos (3er. dedo)
 Abd dedos (5o. dedo)

- 0 = PARALISIS TOTAL
- 1 = PALPABLE O CONTRACCION VISIBLE
- 2 = MOVIMIENTO ACTIVO ELIMINANDO GRAVEDAD
- 3 = MOVIMIENTO ACTIVO CONTRA GRAVEDAD
- 4 = MOVIMIENTO ACTIVO CONTRA ALGUNA RESISTENCIA
- 5 = MOVIMIENTO ACTIVO CONTRA COMPLETA RESISTENCIA
- NT = NO VALORABLE

Flex cadera
 Ext rodilla
 Dorsiflex tobillo
 Ext primer dedo
 Flex plantar tobillo

Contracción anal (si/no)

PUNTAJE MOTOR

TOTAL + =
 Máximo (50) (50) (100)

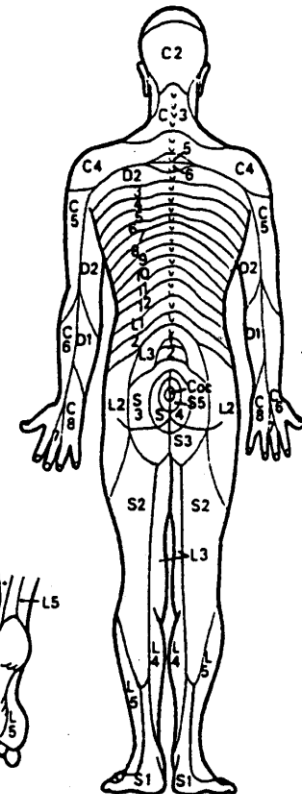
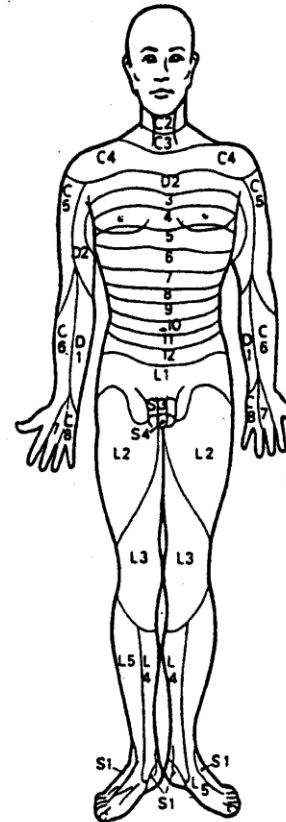
TOQUE LIGERO
 PIN. CHAZO

C2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S4-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max	(56)	(56)	(56)	(56)

DJA INICIAL DE CAPTACIÓN DEL PACIENTE

Sensación anal (si/no)

PUNTAJE DE PINCHAZO (máx. 112)



0 = ANESTESIA (rojo)

1 = ANORMAL:

Hipoestesia (amarillo)



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCION REGIONAL CENTRO

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION CENTRO
COORDINACION DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Lugar y fecha México DF. a _____ de _____ del 2010

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado “Efecto en la granulación de las úlceras por presión grado II-III en el paciente con lesión medular con el uso de un apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado” en el Hospital Colonia IMSS, registrado ante el Comité Local de Investigación Médica con el número R-2010-1501-18. El objetivo de este estudio es: Evaluar el efecto en la granulación de las úlceras por presión GII-GIII en el paciente con lesión medular tratado con curación convencional de la ulcera más la aplicación de un apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado. Se me ha explicado que mi participación consistirá en: 6 valoraciones (inicial, 3, 7, 14, 21 y 28 días), se medirá con una cinta métrica el diámetro de la úlcera a tratar, se clasificará mediante una escala y tomara una fotografía en cada una de las valoraciones Posterior a la primera valoración se realizará la curación y si amerita debridación con bisturí y pinza de la ulcera a tratar y se aplicará el apósito hidrocoloide proteínico de colágeno hidrolizado de manera diaria después del baño diario. Declaro que se me ha informado ampliamente que no existen riesgos, inconvenientes, molestias derivados de mi participación en el estudio y que son los siguientes: Disminución del tamaño de la úlcera, menor exudado de la misma, riesgo de presentar infección local durante el tratamiento, presencia de eritema o reacción dérmica local.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaron a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo del Instituto. El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque ésta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

DRA KARLA TERCERO PEREZ
99387586
INVESTIGADORA

Testigo

Testigo

ANEXO 6

HOJA DE INICIAL DE CAPTACIÓN DEL PACIENTE

FECHA: _____

NOMBRE: _____

CAMA: _____ NSS: _____

EDAD: _____ SEXO: _____

EDO CIVIL: _____

DX DE INGRESO: _____

ASIA: _____

NN: _____ NS: _____ NM: _____ NO: _____

ENFERMEDADES SUBYACENTES:

DM: _____ HAS: _____ OTRA: _____

PESO: _____ TALLA: _____ IMC: _____

GRADO DE LA ÚLCERA: _____

LOCALIZACIÓN: _____

AREA EN CM2: _____

PROFUNDIDAD _____

CANTIDAD DE EXUDADO: _____

TIPO DE TEJIDO: _____

PUSH INICIAL: _____

FOTO

ANEXO 7

HOJA DE SEGUIMIENTO DEL PACIENTE

Medición	Inicial	3	7	14	21	28	
Fecha							
Área							
Exudado							
Tejido							
TOTAL							
GRADO							
GRÁFICA DE EVOLUCIÓN DE LA ÚLCERA							
Puntaje	PUSH	INICIAL	3	7	14	21	28
17							
16							
15							
14							
13							
12							
11							
10							
9							
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							

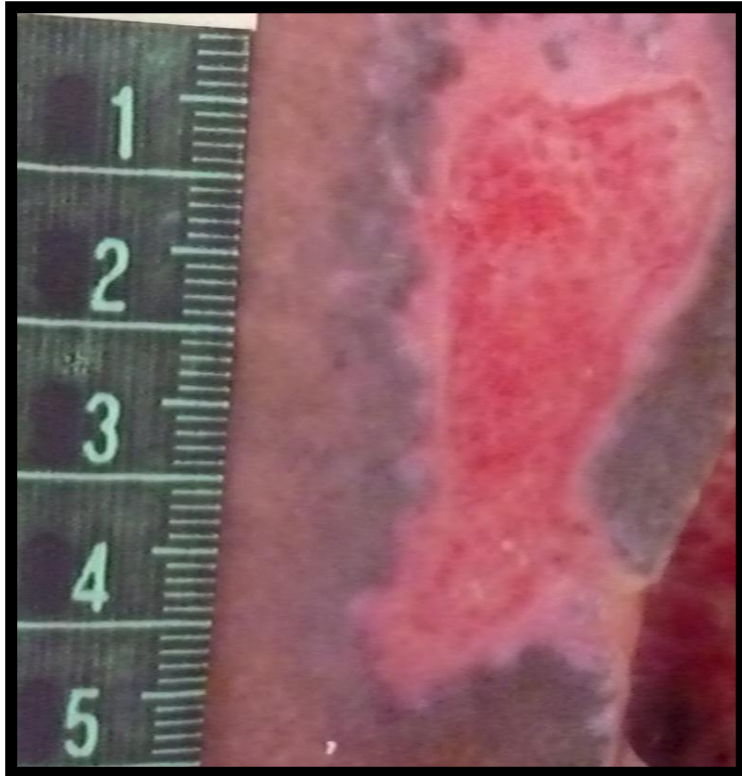
ANEXO 8



PUSH: 15
GRADO DE LA ÚLCERA: III
AREA EN CM2: 24.5 cm²



PUSH: 3
GRADO DE LA ÚLCERA: Ib
AREA EN CM2: 3 cm²



PUSH: 13

GRADO DE LA ÚLCERA: II

AREA EN CM2: 9 cm²



PUSH: 1

GRADO DE LA ÚLCERA: Ib

AREA EN CM2: 0.5 cm²



PUSH: 13

GRADO DE LA ÚLCERA: II

AREA EN CM2: 9 cm²



PUSH: 1

GRADO DE LA ÚLCERA: Ib

AREA EN CM2: 0 cm²