



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TEMA:**

**Aplicación de la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva, en niños de 4-12 años con quemaduras en post injertos, de la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, periodo octubre 2016 – febrero 2017.**

**AUTORA:**

**CHONILLO LARREA, MARÍA PAULA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de  
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTORA:**

**CHANG CATAGUA, EVA DE LOURDES**

**Guayaquil, Ecuador  
14 de marzo del 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Chonillo Larrea, María Paula**, como requerimiento para la obtención del Título de **Licenciada en Terapia Física**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Chang Catagua, Eva de Lourdes**

**DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 14 del mes de marzo del 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Chonillo Larrea, María Paula**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Aplicación de la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva, en niños de 4-12 años con quemaduras en post injertos, de la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, periodo Octubre 2016–Febrero 2017** previo a la obtención del Título de **Licenciada en Terapia física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 14 del mes de marzo del año 2017**

**LA AUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Chonillo Larrea, María Paula**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Chonillo Larrea, María Paula**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Aplicación de la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva, en niños de 4-12 años con quemaduras en post injertos, de la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, periodo Octubre 2016–Febrero 2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 14 del mes de marzo del año 2017**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_

**Chonillo Larrea, María Paula**

# REPORTE URKUND

Es seguro | <https://secure.orkund.com/view/25642912-836880-4f16322fq1bKLVay07VUS0TM/DTMMTIsXLTWY/MqgFAA==>

**URKUND**

Documento [TESIS MODIFICADA.docx](#) (02586651)

Presentado 2017-02-18 18:20 (-05:00)

Presentado por paulachonillo@hotmail.com

Recibido ena.chang\_ursag@analysis.orkund.com

Mensaje Tesis [Mostrar el mensaje completo](#)

0% de esta aprox. 44 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 0 fuentes.

**Bloques**

Lista de fuentes	Bloques	
+	Categoría	Enlace/nombre de archivo
+	Fuentes alternativas	
+	La fuente no se usa	

Yo, Chonillo Larrea, María Paula

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, Aplicación de la Técnica Contracción-Relajación del Método de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en niños con quemaduras en post injertos de la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde, 2017, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los días del mes de \_\_\_\_\_ del año

LA AUTORA:

f. \_\_\_\_\_ Chonillo Larrea, María Paula

REPORTE URKUND

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la vida por cada nuevo día, por la salud y por permitirme conocer esta hermosa profesión.

A mi familia por su apoyo incansable e incondicional, gracias a mi mamá por ser desde cholo hasta paciente y a mi papá por preocuparse siempre de mi bienestar en cada etapa de mi vida, sin ellos nada sería igual. A mi mejor amiga, mi hermana de corazón por siempre estar conmigo; son mi pilar fundamental a lo largo del camino.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la vida por cada nuevo día, por la salud y por permitirme conocer esta hermosa profesión.

A mi familia por su apoyo incansable e incondicional; gracias a mi mamá por ser desde chofer hasta paciente y a mi papá por preocuparse siempre de mi bienestar en cada etapa de mi vida, sin ellos nada sería igual. A mi mejor amiga, mi hermana de corazón por siempre estar conmigo; son mi pilar fundamental a lo largo del camino.

A mis maestros por ser modelo y ejemplo, quienes me brindaron sus enseñanzas y me permitieron crecer.

A mi tutora, la Lcda. Eva Chang por su guía y apoyo permanente en este proyecto; su experiencia y motivación fueron un gran impulso para la realización de este trabajo.

Gracias al Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde; en especial a la Unidad de quemados por darme apertura para llevar a cabo mi tesis y a todo el personal de la Unidad por su colaboración y conocimientos compartidos.

Agradezco de forma especial a los pacientes que participaron en éste proyecto y a sus familiares, quienes de una u otra forma me brindaron su confianza; esta ha sido una de las más maravillosas y enriquecedoras experiencias.

María Paula Chonillo Larrea.

## DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado para mis padres y mi abuelo; quienes con su cariño y apoyo me motivan a seguir adelante cuando pienso que no puedo, este trabajo refleja sacrificio, mucho amor y dedicación y todo es por y para ellos.

Lo dedico también a todos los niños que luchan a diario contra una condición o enfermedad, quienes aún no saben lo fuertes que son pero merecen admiración al igual que sus padres; quienes permanecen junto a ellos al pie de la batalla.

María Paula Chonillo Larrea.



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**EVA DE LOURDES CHANG CATAGUA**  
TUTORA

f. \_\_\_\_\_

**ISABEL GRIJALVA GRIJALVA**  
MIEMBRO I DEL TRIBUNAL

f. \_\_\_\_\_

**STALIN JURADO AURIA**  
MIEMBRO II DEL TRIBUNAL

f. \_\_\_\_\_

**MARÍA NARCISA ORTEGA**  
OPONENTE

# ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG.</b>
CERTIFICACIÓN	
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	
AUTORIZACIÓN	
REPORTE URKUND	
AGRADECIMIENTO .....	VI
DEDICATORIA .....	VII
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	VIII
ÍNDICE GENERAL.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XIII
RESUMEN .....	XIV
ABSTRACT.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.1 Formulación del problema.....	7
2. OBJETIVOS .....	8
2.1. Objetivo general.....	8
2.2. Objetivos específicos .....	8
3. JUSTIFICACIÓN .....	9
4. MARCO TEÓRICO .....	11
4.1 Marco referencial .....	11
4.2. Marco Teórico.....	14
4.2.1 Piel normal.....	14
4.2.2. Quemaduras.....	15
4.2.2.1. <i>Agentes causales</i> .....	16
4.2.2.2. <i>Clasificación de la quemadura</i> .....	16

4.2.2.3. <i>Epidemiología</i> .....	18
4.2.2.4. <i>Fisiopatología</i> .....	19
4.2.3. Valoración inicial de quemaduras.....	21
4.2.3.1. <i>Evaluación primaria</i> .....	21
4.2.3.2. <i>Evaluación secundaria</i> .....	22
4.2.4. Síndrome compartimental.....	24
4.2.5. Manejo quirúrgico.....	24
4.2.5.1. <i>Curaciones</i> .....	25
4.2.5.2. <i>Injertos</i> .....	26
4.2.5.2.1. <i>Tipos de injertos</i> .....	27
4.2.5.2.2. <i>Áreas donantes</i> .....	29
4.2.5.3. <i>Desbridamiento</i> .....	30
4.2.5.4. <i>Escarectomía</i> .....	32
4.2.6. Soporte metabólico.....	34
4.2.7. Intervención fisioterapéutica.....	35
4.2.7.1. <i>Objetivos de la fisioterapia</i> .....	35
4.2.7.2. <i>Evaluación física y funcional</i> .....	36
4.2.7.2.1. <i>Valoración goniométrica</i> .....	36
4.2.7.2.2. <i>Valoración de Medición Antropométrica</i> .....	37
4.2.7.3. <i>Manejo postural</i> .....	37
4.2.7.4. <i>Intervención fisioterapéutica en el quirófano</i> .....	38
4.2.7.5. <i>Intervención pre y post injertos</i> .....	39
4.2.7.5.1. <i>Pre injerto</i> .....	40
4.2.7.5.2. <i>Post injerto</i> .....	40
4.2.3. Método de facilitación neuromuscular propioceptiva.....	42
4.2.3.1. <i>Técnica contracción-relajación de FNP</i> .....	49
4.2.7.6.2. <i>Beneficios de la técnica C-R de FNP en quemados</i> .....	50
4.3. Marco legal.....	51
4.3.1. Constitución del Ecuador 2008.....	51

5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	54
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	55
6.1. Operacionalización de las variables.....	56
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
7.1. Justificación de la elección del diseño .....	57
7.2. Población y muestra .....	58
7.2.1. Criterios de inclusión.....	58
7.2.2. Criterios de exclusión.....	59
7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	59
7.3.1. Técnicas.....	59
7.3.2. Instrumentos. ....	60
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	61
8.1. Distribución porcentual de pacientes según edad y género.....	61
9. CONCLUSIONES .....	83
10. RECOMENDACIONES.....	84
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	85
BIBLIOGRAFÍA.....	107
ANEXOS.....	111

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG</b>
Tabla 1: Población según edad y género.....	60
Tabla 2: Población según agente causal y género.....	61
Tabla 3: Población según porcentaje de superficie corporal quemada.....	63
Tabla 4: Población según localización de quemaduras (áreas neutras) .....	64
Tabla 5: Población según localización de quemadura (áreas articulares) ...	66
Tabla 6: Población según localización de injertos (áreas neutras) .....	68
Tabla 7: Población según localización de injertos (áreas articulares).....	70
Tabla 8: Población según valoración inicial y final de dolor .....	71
Tabla 9: Población según valoración antropométrica .....	73
Tabla 10: Población según aumento de m. antropométricas en MMSS.....	74
Tabla 11: Población según aumento de m. antropométricas en MMII.....	76
Tabla 12: Población según aumento de los rangos articulares en MMSS ...	78
Tabla 13: Población según aumento de los rangos articulares en MMII .....	80

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG</b>
Gráfico 1: Población según edad y género .....	60
Gráfico 2: Población según agente causal y género .....	61
Gráfico 3: Población según porcentaje de superficie corporal quemada .....	63
Gráfico 4: Población según localización de quemaduras (áreas neutras) ...	64
Gráfico 5: Población según localización de quemadura (áreas articulares). 66	
Gráfico 6: Población según localización de injertos (áreas neutras) .....	68
Gráfico 7: Población según localización de injertos (áreas articulares) .....	70
Gráfico 8: Población según valoración inicial y final de dolor .....	71
Gráfico 9: Población según valoración antropométrica .....	73
Gráfico 10: Población según aumento de m. antropométricas en MMSS....	74
Gráfico 11: Población según aumento de m. antropométricas en MMII.....	76
Gráfico 12: Población según aumento de los rangos articulares en MMSS..78	
Gráfico 13: Población según aumento de los rangos articulares en MMII ...	79

## RESUMEN

Las quemaduras son una de las causas más frecuentes de morbilidad y mortalidad en niños a nivel mundial. Las quemaduras a partir de segundo grado profundo y tercer grado requerirán de intervenciones quirúrgicas e injertos, los cuales de no recibir un precoz tratamiento, prudente manejo fisioterapéutico y por el tiempo de reposo post injerto podrían producir secuelas funcionales considerables. Este proyecto de investigación tuvo como objetivo demostrar los efectos de la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) en un grupo de niños entre 4 y 12 años de edad; quienes fueron previamente injertados. Este fue un estudio experimental de tipo pre experimental con un enfoque cuantitativo y alcance explicativo, utilizando el método deductivo. Las herramientas utilizadas para el registro de evolución de los pacientes y levantamiento de información fueron: historia clínica, escala de valoración análoga, test goniométrico, medición antropométrica y test de Lund y Browder. El universo poblacional objeto de estudio fue de 18 niños. Los resultados obtenidos fueron favorables comprobando un aumento promedio de la amplitud articular de los pacientes seleccionados en un 3,17% en miembros superiores (MMSS) y 6,89% en miembros inferiores (MMII). Se evidenció un 61,11% de efectividad en el incremento de los perímetros musculares junto con una evolución del grado de dolor severo en un 44% durante la valoración inicial, a un 50% de dolor leve durante la valoración final. La intervención fisioterapéutica temprana mediante la técnica contracción-relajación en post injertos demuestra ser beneficiosa para el paciente incrementando y conservando su funcionalidad.

**Palabras Claves:** QUEMADURAS; POST INJERTOS; MÉTODO FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA; TÉCNICA CONTRACCIÓN-RELAJACIÓN; FUNCIONALIDAD.

## ABSTRACT

Burns are one of the most frequent causes of morbidity and mortality in children worldwide. Burns from second and third grades will require surgical procedures and grafts, which if not receiving an early treatment, prudent physiotherapeutic management and for the post-graft resting time may produce considerable functional sequelae. This research project aimed to demonstrate the effects of the contraction-relaxation technique of Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) in a group of children between 4 and 12 years of age; who were previously grafted. This was an experimental study of pre-experimental type with a quantitative approach and explanatory scope, using the deductive method. The tools used to record the patient evolution and data collection were: clinical history, analogue rating scale, goniometric test, anthropometric measurement and Lund and Browder test. The population universe was 18 children. The results obtained were favorable, showing an average increase in joint amplitude of the selected patients in a 3.17% in the upper extremity (UE) and 6.89% in the lower extremity (LE). It was observed a 61.11% increase in the muscle perimeter, with an evolution of the degree of severe pain in 44% during initial assessment and 50% of mild pain during the final evaluation. Early physiotherapeutic intervention using the contraction-relaxation technique in post grafts is shown to be beneficial for the patient, increasing and preserving their functionality.

**Keywords:** BURNS; POST GRAFT; PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION METHOD; CONTRACTION-RELAXATION TECHNIQUE; FUNCTIONALITY.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se basa en la aplicación de la técnica contracción–relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva en pacientes pediátricos que se encuentran ingresados en la unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, cuyas edades oscilan entre 4 y 12 años de edad, quienes han sido previamente injertados debido a que presentaron quemaduras profundas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016) define a las quemaduras como una lesión en la piel u otro órgano causada principalmente por el calor, radiación, fricción, electricidad o contacto con ciertos productos químicos.

Por la alta incidencia de pacientes que ingresan a la unidad de quemados es importante una adecuada intervención precoz durante su estancia hospitalaria, realizando un seguimiento desde su etapa aguda inicial, y prestando mayor atención en post injertos para la aplicación del método de Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP).

Es necesario mencionar las causas de los problemas que con frecuencia se presentan y uno de ellas es debido a la prolongada postración, presentándose lesiones como las escaras por decúbito, atrofas musculares, retracciones, contracturas e inmovilización del paciente por varios factores posterior a la quemadura e injertos, el inadecuado control o colaboración del familiar durante el proceso agudo, la falta de intervención fisioterapéutica en post injertos y la experiencia del dolor en los niños conlleva a la inmovilización.

Mantener al paciente en posturas inadecuadas por tiempos prolongados promoverá la aparición de alteraciones osteomusculares como: deformidades, retracciones de tejido injertado y áreas donantes, limitación articular e hipotonía.

La investigación de ésta problemática surgió por el interés de conocer los efectos de la técnica contracción-relajación del método FNP en niños con quemaduras en post injertos de la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde.

En el ámbito profesional el interés partió de la necesidad de los pacientes quemados de una intervención fisioterapéutica inmediata así como de la aplicación de técnicas no usualmente utilizadas y que tienen una gran cantidad de beneficios en pacientes injertados en áreas articulares y neutras comprometidas.

Dentro del marco metodológico se utilizará un método de investigación deductivo el cual permitirá detallar desde la información general hasta la aplicación de la técnica junto con sus resultados obtenidos a través de la historia clínica, escala visual analógica, test de Lund y Browder para medir el grado, profundidad, porcentaje y extensión de la quemadura, test goniométrico para medir limitaciones articulares de movimiento y el test antropométrico para la medición de perímetros con signos de atrofia e hipotonía. Se utilizará un tipo de muestreo no probabilístico ya que todos los niños de la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde poseerán las mismas posibilidades de ser seleccionados a través de los criterios de inclusión y exclusión.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las quemaduras en edad pediátrica son un problema de salud pública a nivel mundial, según la Organización Mundial de la Salud las quemaduras son la causa de muerte de 96.000 niños al año (OMS, 2016).

“Cada año, cerca de 10 millones de niños en todo el mundo requieren hospitalización a consecuencia de lesiones no intencionales como quemaduras; de ellas, el 95% ocurren en países de ingresos económicos intermedios o bajos” (Bustos., Cabrales., Cerón y Naranjo, 2014).

Los niños son más vulnerables a sufrir quemaduras que los adultos debido a su inmadurez y condición de exploración, por lo tanto la atención médica de un niño posterior a una quemadura debe ser inmediata para prevenir complicaciones, discapacidad o incluso la muerte.

Un estudio denominado “Perfil epidemiológico de los niños menores de 5 años víctimas de quemaduras en el Hospital Universitario San José, Popayán, Colombia” en el 2012, encontró que 39,9% de los pacientes quemados eran menores de cinco años y que los líquidos hirvientes ocupaban el primer lugar (80,1%) (Salas et al, 2015).

En Ecuador los datos disponibles son muy escasos. En el Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde, utilizando las estadísticas de éste servicio en el año 2015 en la Unidad de Quemados fueron atendidos 1.024 pacientes de los cuales el 30% representó pacientes hospitalizados agudos, el 12% hospitalizados por secuelas y el 58% pacientes ambulatorios.

Los pacientes con quemaduras a partir de segundo y tercer grado pueden requerir injertos debido a la pérdida de piel y su incapacidad para reepitelizar espontáneamente.

González (2014) refiere que la inmovilización prolongada a la que está expuesto el paciente que presenta quemaduras conlleva a producir atrofia, rigidez y contracturas osteomusculares por ello es necesario evitarlas mediante un programa de rehabilitación.

Este estudio permitirá conocer los beneficios de la aplicación de la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) en pacientes pediátricos hospitalizados previamente injertados en la Unidad de Quemados. La utilización del método FNP es pertinente para obtener una respuesta específica del sistema neuromuscular y servirá para conservar o mejorar el tono muscular, flexibilidad y elasticidad de tejidos blandos afectados, tanto las áreas lesionadas, como los injertos y áreas donantes durante la etapa intrahospitalaria.

Las técnicas de FNP son aplicadas para obtener respuestas determinadas del sistema neuromuscular a partir de la estimulación de los propioceptores. La realización de estos movimientos está ligada a un mecanismo complejo de asociaciones musculares, del mismo modo, los ejercicios terapéuticos en las técnicas de facilitación solicitan grupos musculares o patrones cinéticos similares a la actividad motora normal del individuo para lograr así la reeducación neuromuscular y restablecer los movimientos funcionales que devuelven al paciente su independencia (Bernal, 2012, p.33).

La afectación al sistema músculo-esquelético después de la lesión por quemaduras retrasa y limita la rehabilitación del paciente, creando

estrategias dirigidas a restaurar la masa muscular y la función de importancia primordial en el cuidado post-agudo de las víctimas de quemaduras. (Porter., Hardee., Herndon y Suman, 2015)

Una rehabilitación precoz es un factor clave en la prevención de muchas complicaciones, por lo que será necesaria la terapia física para mantener y mejorar el estado de las áreas afectadas, injertos y áreas donantes debido al alto riesgo de atrofas, rigidez, limitación articular y contracturas que se presentan con mucha frecuencia en el periodo intrahospitalario y que de no ser tratadas inicialmente podrían producir secuelas en una fase más avanzada.

Para minimizar la aparición de secuelas y evitar sus consecuencias a largo plazo, se considera necesario iniciar la rehabilitación de manera inicial y continuar su seguimiento en la consulta de Atención Primaria, cuando es dado de alta. Estas secuelas pueden ser invalidantes para la persona y afectar a varias esferas de su vida: la física, la psicológica y la social. (Martín y Píriz, 2014)

La atención en una Unidad de Quemados debe ser integral; salvar la vida del paciente, prevenir o evitar complicaciones, recuperar funciones y reintegrarlo a la sociedad.

En relación a la problemática se realiza la siguiente pregunta de investigación:

## **1.1 Formulación del problema**

¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva en niños quemados en post injertos del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde, de la ciudad de Guayaquil?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

- Demostrar los beneficios de la aplicación de la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva en niños de 4 a 12 años con quemaduras en post injertos para proponer un plan de tratamiento kinesioterapeutico basado en ejercicios de FNP en la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Evaluar a los pacientes con quemaduras en post injertos mediante mediciones antropométricas, escala visual análoga, test goniométrico y test de Lund y Browder.
- Aplicar la técnica contracción-relajación del método FNP a los niños de 4 a 12 años con quemaduras en post injertos de la Unidad de Quemados.
- Analizar los resultados obtenidos post aplicación de la técnica de contracción-relajación del método FNP en niños quemados en post injertos a través de los diferentes test.
- Proponer un plan de tratamiento kinesioterapéutico basado en ejercicios de FNP dirigido a los pacientes quemados injertados y a sus familiares.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

El presente estudio pretende comprobar los beneficios de la aplicación de la técnica contracción-relajación del método FNP en pacientes pediátricos previamente injertados que se encuentran hospitalizados en la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil.

Los antecedentes de aplicación de la técnica contracción-relajación del método FNP han sido muy favorables, observándose efectos al ampliar rangos de movimiento, aumentar la elasticidad de los tejidos blandos y contrarrestar la atrofia e hipotonía muscular y a su vez previniendo complicaciones durante la estancia hospitalaria como: deformidades, alteraciones posturales, retracciones de tejidos blandos, cicatrices hipertróficas, limitaciones funcionales, entre otras.

La intervención en este grupo poblacional mediante ésta técnica y los resultados obtenidos brindarán datos como referencia de su efectividad a nivel hospitalario y nacional, resaltando de la misma manera la importancia de la participación del fisioterapeuta en un área crítica como es la unidad de quemados consiguiendo un mejor desempeño funcional para el paciente y disminuyendo los costos para la sociedad. Este programa preventivo beneficiará a los pacientes y a sus familiares minimizando el riesgo de secuelas y la necesidad futura de intervenciones quirúrgicas.

La realización de éste proyecto tendrá una duración de 4 meses, el tiempo en el cual se detallará un desarrollo teórico práctico del mismo y se aplicará la técnica en el grupo de niños seleccionados observando diariamente la evolución de cada paciente y evaluándolos mediante

herramientas como el test goniométrico, test de Lund y Browder, escala de valoración análoga y test antropométrico sin vendaje. Será necesario respetar periodos de reposo por curaciones o injertos siempre tomando medidas preventivas en cada proceso del paciente teniendo en cuenta que el tiempo de estancia hospitalaria de éste grupo de pacientes puede variar de 2 semanas o más, dependiendo de la extensión de la lesión.

Es factible realizar este proyecto de investigación por la aprobación de la institución, además la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva es de fácil aplicación y se obtienen resultados óptimos en un corto periodo de tiempo.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Marco referencial**

Existen antecedentes acerca del manejo del paciente quemado e investigaciones realizadas tanto en fase aguda como en fase ambulatoria y secuelar, las cuales demuestran cómo ha ido evolucionando el tratamiento de este tipo de pacientes a través de la historia y la importancia de la pronta atención e intervención fisioterapéutica en el paciente quemado, en especial quemaduras en grupos de riesgo como son los niños.

Un estudio descriptivo denominado “Caracterización del paciente quemado en un hospital infantil de Cartagena (Colombia) 2015: estudio descriptivo” realizado a una muestra de 423 pacientes quemados desde el 2005 al 2009 y publicado en el año 2015 por la revista REDALYC determinó que el 65,7% de las quemaduras se presentan con mayor frecuencia en el género masculino con una media de edad de los pacientes de aproximadamente 55 meses siendo los miembros superiores las áreas más comúnmente afectadas (46,1%), Este estudio determinó que la causa más frecuente de quemadura se da por líquidos calientes (46,1%) produciendo en su mayoría quemaduras a partir de II grado de profundidad (79,9%). El 19,4% de estos pacientes recibieron fisioterapia y solo el 3,07% presentaron retracción de tejidos blandos.

Avances significativos en el estudio de la epidemiología, tratamiento y manejo de pacientes pediátricos quemados han aumentado, con la aplicación de un tratamiento precoz se logra reducir deformidades anatómicas y complicaciones respiratorias, también se pueden prevenir retracciones de tejido cicatrizal, úlceras por presión, atrofia muscular,

deformidades, alteraciones posturales y limitaciones en el rango de movilidad articular.

Estudios actuales a nivel nacional, como el realizado en la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador de Septiembre del 2015 a Febrero del 2016 investigó la importancia de la aplicación de kinesioterapia temprana en pacientes atendidos en la unidad de quemados del hospital provincial general docente Riobamba con una muestra de 32 pacientes, entre estos incluidos niños y adultos determinando que el grado más frecuente de quemadura es el II grado con un 81% de incidencia. Demostrando a través del índice de Katz un aumento en la independencia de los pacientes gracias a la intervención fisioterapéutica a través de técnicas kinésicas pasivas y activas permitiendo que a la evaluación final todos los pacientes de la muestra sean capaces de realizar movimientos funcionales y completos.

Otro estudio actual realizado en la Universidad de D'Abomey-Calavi en Cotonou, Sudáfrica (2016) acerca de la efectividad de la fisioterapia temprana en lesiones discapacitantes cutáneas y musculoesqueléticas por quemaduras con una muestra de 67 pacientes divididos en dos grupos, los pacientes del grupo 1 recibieron tratamiento de rehabilitación desde su ingreso mientras que el grupo 2 empezó a recibir tratamiento de fisioterapia luego de una completa estabilización de su estado clínico. Cada paciente fue evaluado al momento del ingreso y al final del tercer mes post quemadura y a diferencia del grupo 2, los pacientes del grupo 1 presentaron resultados favorables en su recuperación funcional mediante una significativa reducción del dolor y desordenes musculares, así como se redujo de gran manera su ansiedad y depresión.

En 2011 se realizó una investigación como proyecto de titulación en el Hospital San Vicente de Paul de Medellin, Colombia a una muestra de 45

niños de entre 5 y 10 años de edad con quemaduras de segundo grado egresados de la unidad de quemados con un periodo de evolución de entre 1 y 3 meses aplicando 10 sesiones de fisioterapia a través del método de facilitación neuromuscular propioceptiva junto con férulas posicionales nocturnas, determinando los cambios previos y posterior a la intervención observando una amplitud del rango de movimiento articular y presentando cambios a nivel musculoesquelético del paciente disminuyendo la limitación funcional.

Un estudio retrospectivo realizado en 2007 en Shinnors Hospital for Children, Ohio, E.E.U.U dirigido a pacientes en fase aguda post operatoria con quemaduras en cuello y tendencia a retracciones y contracturas obtuvo una muestra de 49 pacientes encontrados en una media de edad entre 0,6 a 14,2 años a los cuales se les aplicó una intervención fisioterapéutica a través del control y vigilancia postural mediante el posicionamiento de cuello, kinesioterapia y presoterapia permitiendo el aumento del rango de movimiento limitado por la retracción por quemadura. De los 49 pacientes, 36 fueron dados de alta con una flexo-extensión de cuello normal, 27 de ellos con una rotación normal y 40 con una inclinación lateral normal.

Los estudios previamente mencionados aportan a la presente investigación al demostrar la problemática de pacientes con quemaduras; entre estos la alta incidencia de pacientes pediátricos que ingresan diariamente a unidades de quemados con lesiones que requerirán intervención quirúrgica y posibles injertos, lo cual predispone al niño a la adquisición e instalación de patrones anormales de movimiento debido al dolor, atrofia muscular y limitación articular asociados al prolongado encamamiento e inmovilización.

Razón por la cual surge la necesidad de realizar el presente proyecto de investigación debido a la escasa información de estudios realizados en un periodo post injertos utilizando una técnica kinésica la cual tiene una amplia gama de efectos favorables y puede ser adaptada y aplicada en pacientes con quemaduras. A diferencia de los estudios anteriormente mencionados no se aplicarán las técnicas únicamente en el periodo ambulatorio, sino desde una primera instancia en periodo de hospitalización para aumentar los beneficios obtenidos por el paciente a través de una atención precoz e integral.

## **4.2. Marco Teórico**

### **4.2.1 Piel normal.**

La piel es considerada el órgano más extenso del cuerpo humano, actúa como una barrera cumpliendo funciones de protección ante microorganismos y agentes externos, regulación de la temperatura corporal, sensibilidad y metabolismo.

Refleja aproximadamente el 15% del peso corporal, contando con varias capas, entre estas están: epidermis, dermis e hipodermis. La epidermis es la capa externa de la piel, aquella que se encuentra expuesta al medio externo constituida por queratinocitos y células dendríticas.

Los queratinocitos cumplen con la función de producción de queratina, la cual le da elasticidad a la piel y cuentan con 5 capas observadas desde afuera hacia dentro: capa córnea, capa lúcida, capa granulosa, capa espinosa y capa germinativa. La capa córnea y germinativa son las de mayor importancia en el paciente quemado debido a la reparación por medio

de puentes intercelulares que reestructuran la capa más superficial de la piel.

Las células dendríticas están formadas por: melanocitos, células de Langerhans y células indeterminadas. Navarrete (2003) refiere que los melanocitos se observan a nivel de la capa basal dándole tinción a la piel y siendo observadas con facilidad.

La dermis es la segunda capa de la piel, localizada debajo de la epidermis compuesta de fibras colágenas y tejido conectivo fibroso. La hipodermis también llamada tejido celular subcutáneo está formada por el complejo polisebáceo, glándulas sudoríparas y uñas adhiriéndose firmemente a la dermis por fibras colágenas.

“De estas dos capas, sólo la epidermis muestra regeneración verdadera. Cuando la piel es dañada seriamente, esta barrera externa es vulnerada, produciendo alteraciones importantes al medio interno” (De los Santos, 2004).

#### **4.2.2. Quemaduras.**

Una quemadura es una lesión traumática en la piel u otro órgano que puede ser ocasionada por un agente térmico, eléctrico, mecánico o químico (OMS, 2016). A partir de lo cual puede variar su extensión y profundidad produciendo cambios fisiológicos, alteración del estado tisular y cambios metabólicos capaces de producir la muerte del paciente. La destrucción de la piel ocasiona graves daños tanto de forma local como sistémica, los daños dependerán del tiempo de exposición y la temperatura del agente.

La piel protege al cuerpo de los rayos ultravioleta del sol, conserva y regula la temperatura corporal, lo defiende de la invasión de bacterias y previene la pérdida excesiva de líquidos. El tratamiento de una quemadura se basa, al inicio, en la substitución de estas funciones, seguida de la restauración inmediata del medio protector que significa el reemplazo de la piel normal (Johnson, O'Shaughnessy y Ostergren, 1983, p. 6).

#### **4.2.2.1. Agentes causales.**

Los agentes productores de quemaduras pueden ser líquidos o sólidos y variar en sus consecuencias o complicaciones según la localización de la quemadura, la intensidad del agente y tiempo de permanencia del agente sobre el cuerpo del individuo.

Las quemaduras pueden ser producidas por agentes físicos, mecánicos, eléctricos o químicos. Según García y Pardo (2006) entre los agentes físicos están la energía radiante, el fuego directo, contacto directo con cuerpos incandescentes (sólidos o líquidos), líquidos hirvientes, vapor de agua a altas temperaturas, electricidad natural e industrial, sustancias explosivas, gases inflamados y radiaciones ionizante. En los agentes químicos los álcalis o ácidos, en los agentes eléctricos están la electricidad doméstica o industrial, los agentes mecánicos como la fricción y los agentes radiantes como la luz solar, radioactividad, radioterapia.

#### **4.2.2.2. Clasificación de la quemadura.**

Según su profundidad se puede clasificar una quemadura en:

1. Grado I: Superficial o epidérmica.

2. Grado II: Dérmica o intermedia:
  - a) Dérmica superficial (A)
  - b) Dérmica profunda (AB)
3. Grado III: Profunda o hipodérmica (B) (García y Pardo, 2006).

Las quemaduras de grado I son superficiales, generalmente producidas por exposición a agentes radiantes como luz solar comprometiendo únicamente la epidermis. Es una lesión hiperestésica eritematosa que no produce flictenas. Se produce reepitelización entre 5 y 7 días posteriores a la quemadura sin dejar cicatrices ni secuelas, no requiere de intervención quirúrgica o injertos del paciente.

Las quemaduras de grado II son de profundidad variable de la dermis, produce flictenas. Esta puede ser tipo A o AB, las de tipo A son de II grado superficial y epitelizan en un periodo aproximado de entre 7 y 10 días sin dejar secuelas. Las quemaduras de II grado profundo (tipo AB) pueden ser hipoestésicas, requerirán intervención quirúrgica con gran probabilidad de secuelas funcionales, retracciones, cicatrices hipertróficas y queloides.

Las quemaduras de grado III abarcan todo el espesor de la piel produciendo lesiones en la epidermis, dermis, tejido celular subcutáneo y zonas profundas (Quemaduras tipo B), pueden ser producidas por agentes térmicos como fuego directo, agentes químicos o agentes eléctricos produciendo alteraciones sistémicas. Se observará un notable cambio de coloración y textura en la piel, perdiendo su elasticidad, aumento del edema y ausencia de dolor (Píriz, 2014).

#### **4.2.2.3. Epidemiología.**

La epidemiología en quemaduras puede variar de región en región, pero en Latinoamérica existen factores comunes siendo el sexo masculino mayormente predispuesto a quemaduras en una proporción de 1,16:1. Los agentes térmicos son los que más quemaduras producen en poblaciones pediátricas entre estos están objetos calientes (42,4%) y líquidos calientes (42,5%).

“Alrededor de 75% de los niños tienen quemaduras como resultado de su exposición a líquidos calientes” (Johnson et al., 1983, p. 8).

Las lesiones por fuego directo se producen con mayor frecuencia por incendios dentro del hogar (84,1%) de las cuales la mayoría ocurren en presencia de un adulto.

La localización con mayor incidencia de lesión son los miembros superiores, siendo las manos las más afectadas (46,7%) debido a mecanismo de volcamiento de recipiente con líquido caliente (sopa, leche, agua).

Cerca de 1/3 de los pacientes con quemaduras presentan posteriormente complicaciones funcionales y/o estéticas (Solís., Domic & Saavedra, 2014).

#### **4.2.2.4. Fisiopatología.**

La piel es un órgano esencial para la vida, entre sus funciones se encuentran, la termorregulación, evitar las pérdidas de sustancias, sensibilidad, protección contra infecciones (barrera con función inmunológica), entre otras. Las quemaduras pueden alterar todas estas funciones llegando a comprometer la vida del paciente.

Ramírez., González., Ramírez y Vélez (2010) señalan que la piel tolera el contacto por un periodo breve a una temperatura de hasta 40° centígrados, pero de allí en adelante el aumento de la temperatura sin duda la lesiona y por cada grado centígrado que aumente, asciende drásticamente la lesión. Cuando una persona se expone a temperaturas mayores a 70° centígrados se produce una destrucción inmediata por necrosis de la epidermis. La lesión por quemaduras rompe la homeostasis del organismo y entre más extensa sea ésta, puede llegar a afectar los órganos.

La severidad de la lesión por una quemadura se relaciona con la transferencia de calor. El índice del traspaso térmico depende de la capacidad de calor del agente, de la temperatura del agente, de la duración del contacto, del coeficiente de transferencia de calor y de conductividad específicos a los tejidos. Las quemaduras producen destrucción de las membranas celulares y una respuesta inflamatoria local y/o sistémica de acuerdo a su extensión.

Torres (2016) señala que las quemaduras localmente producen necrosis coagulativa de la epidermis y de los tejidos más profundos, la profundidad de la quemadura depende de la temperatura a la cual se exponga la piel y de la

duración a esta exposición. El agente causal también influye en la profundidad de la quemadura; por ejemplo, una quemadura por aceite generalmente es más profunda que una quemadura por agua hirviente; aun cuando ambos elementos estén a iguales grados centígrados y a igual tiempo de exposición. Esto se debe a que el calor específico del aceite es mayor que el del agua.

La lesión cutánea producida por una quemadura se divide en tres zonas: Zona de coagulación, zona de estasis y zona de hiperemia. La zona central se conoce como zona de coagulación, en ésta zona el daño al tejido es inmediato e irreversible. El área alrededor de la zona de coagulación es llamada zona de estasis, en ésta región hay un grado moderado de lesión con una perfusión disminuida del tejido, daño vascular y aumento de la permeabilidad vascular.

Esta zona puede recuperarse restituyendo la perfusión al tejido o también puede progresar a necrosis si lo último no se cumple. La zona más periférica es la zona de hiperemia, ésta región presenta una gran vasodilatación, contiene tejido claramente viable que no está en riesgo de necrosis y generalmente se recupera sin mayor complicación.

Las quemaduras extensas se relacionan con una liberación intensiva de mediadores inflamatorios hacia la circulación, ocasionando una respuesta inflamatoria sistémica. Estos mediadores producen un aumento en la permeabilidad vascular, con extravasación de líquido hacia el intersticio y aparición consecuente de edema. La consecuencia directa de la extravasación de líquido es la hipovolemia que produce disminución en la perfusión y aporte de oxígeno a los tejidos. Como resultado, las quemaduras tienen la capacidad de alterar casi todos los sistemas corporales en proporción directa con su extensión. Algunas alteraciones son de corta

duración, pero otras persisten hasta que se restablece completamente la membrana cutánea.

#### **4.2.3. Valoración inicial de quemaduras.**

##### **4.2.3.1. Evaluación primaria.**

La evaluación primaria se da a través de la valoración del estado vital del paciente cuyas prioridades son descritas por el Colegio Americano de cirujanos en trauma y el Advanced Trauma Life Support Course (2013) los cuales refieren que consta del ABCDE.

A.- Vía aérea: La vía aérea puede verse afectada debido a inhalación por humo o injurias de la misma por lo tanto se deberá inmovilizar la columna cervical para evitar la exacerbación de dichas lesiones y producir complicaciones graves en el paciente.

B.- Respiración y ventilación: Será importante la valoración de la respiración a través de la verificación del estado pulmonar, movimientos torácicos y contracciones diafragmáticas comprobando su buen funcionamiento.

Se auscultarán los campos pulmonares verificando la entrada y salida del aire y comprobando la existencia de ruidos pulmonares debido a que las quemaduras circunferenciales de espesor parcial o total pueden afectar o limitar la respiración.

C.- Circulación: El control y supervisión de la circulación será inmediato, tomando signos vitales como: presión arterial y pulso en áreas no lesionadas e identificar la existencia de hemorragias o pérdida de sustancias para su control reanimación con líquidos, también se deberá observar la coloración de la piel en áreas quemadas y no quemadas siguiendo indicadores como: pérdida de sensibilidad, dolor progresivo, disminución de pulsos distales y llenado capilar lento.

D.- Déficit neurológico: Se valorará la condición neurológica del paciente al momento de su llegada, este puede encontrarse consciente y orientado evaluando su estado de alerta y su respuesta ante estímulos verbales y dolorosos o también podría encontrarse inconsciente lo que podría asociarse a hipoxia o intoxicación por monóxido de carbono.

E.- Exposición y control ambiental: El paciente quemado deberá ser expuesto en su totalidad, se retirarán prendas y todo tipo de accesorios o joyería para valorar las áreas comprometidas evitando pasar por alto lesiones o cualquier factor que pueda poner en compromiso inmediato la vida del mismo. Posterior a su valoración será importante mantener la temperatura del paciente con mantas térmicas y sábanas limpias previniendo la hipotermia.

#### ***4.2.3.2. Evaluación secundaria.***

La evaluación secundaria se da una vez que se haya realizado la valoración primaria para poder tomar medidas de intervención.

Se procede a tomar los datos de importancia e historia clínica del paciente quemado, entre estos: fecha de la quemadura, causa y origen de la

quemadura, mecanismo lesional, posibilidades de inhalación de humo, tipo de sustancias química o tipo de corriente productora de la quemadura (de ser el caso), antecedentes personales del paciente como: alergias, medicamentos tomados al momento de la quemadura, alimentos ingeridos previo a la lesión, condiciones adyacentes a la quemadura (discapacidad o politraumatismo).

Se evaluará la profundidad de la quemadura teniendo en cuenta el agente causal, lo que nos puede dar un indicio de la misma teniendo en cuenta que la piel del niño es mucho más delgada que la del adulto, pudiendo observarse mayor profundidad.

Las quemaduras de primer grado presentan hiperestesia, aquellas quemaduras de segundo grado manifiestan hipoestesia y las de tercer grado anestesia. Las quemaduras de apariencia rojiza y húmeda son típicamente quemaduras de segundo grado al igual que aquellas quemaduras con flictenas sin tejido carbonizado (la segunda indica mayor profundidad, es decir, segundo grado profundo). Aquellas quemaduras con apariencia seca e indolora son quemaduras de tercer grado.

La extensión de la quemadura se valorará al momento del ingreso del paciente y en días posteriores nuevamente una vez que ya esté establecida la quemadura. Esto se realiza mediante el Test de Lund y Browder o también llamado regla de los 9 el cual valorará la extensión de la quemadura a través de un sistema numérico que le da una puntuación a cada sección corporal, esta escala recibe modificaciones con la edad del paciente.

#### **4.2.4. Síndrome compartimental.**

El síndrome compartimental es una afección ocasionada por la compresión de un segmento o compartimento muscular ocasionando disminución del flujo sanguíneo y lesión nerviosa y muscular de no ser tratado a tiempo.

La profilaxis es fundamental y el mejor tratamiento es prevenir el desarrollo de este síndrome. Para ello, es necesario de una correcta historia clínica y exploración inicial, con especial interés en dejar reflejada la exploración neurológica, vascular y muscular. La descompresión quirúrgica, mediante fasciotomías, debe ser urgente y será clave para evitar la instauración de graves secuelas. El retraso en el tratamiento puede tener consecuencias desastrosas, como la contractura, parálisis o infección, que en ocasiones pueden requerir la amputación. (Dalmau; Franco; Codina y Vega, 2011)

#### **4.2.5. Manejo quirúrgico.**

La epidermización y reparación de la piel por quemaduras puede darse de forma espontánea si existiese una abundante población de queratinocitos, o por el contrario, si los queratinocitos fuesen escasos el paciente podría requerir procesos quirúrgicos.

Al momento del ingreso, posterior a la evaluación secundaria y una vez que se haya retirado toda prenda se deberán limpiar las quemaduras eliminando todo resto de materiales que puedan encontrarse en la lesión

como: tierra, polvo u otros objetos que ocasionarán complicaciones de no ser retirados.

Posterior a esto se podrán realizar otras intervenciones de ser necesario, como: curaciones, injertos, escarectomía o desbridamiento para lo cual el paciente debe encontrarse bajo vigilancia permanente con tratamiento por reanimación con líquidos, manejo del dolor y antibioticoterapia respetando las condiciones de asepsia en toda manipulación del paciente.

#### **4.2.5.1. Curaciones.**

Las curaciones se realizarán en un ambiente aislado libre de contaminación y cumpliendo con las normas de asepsia y protección para el paciente y el profesional que realiza la curación, se realizará en campos estériles eliminando suciedad, tejido desvitalizado, flictenas y otros contaminantes utilizando suero fisiológico. Se procederá al rasurado de zonas con quemaduras como cuero cabelludo de ser necesario excepto cejas (Sciaraffia, Andrades y Wisnia, 2005).

Se aplicarán apósitos sobre las zonas comprometidas que permitirán absorber sustancias de exudado y que protegerán la lesión permitiendo su epitelización. Sobre los apósitos se utilizará un vendaje de gasa que evitará la contaminación de la zona, este vendaje debe aplicarse de forma firme pero no compresiva de manera de distal a proximal favoreciendo el retorno venoso, estabilizando los apósitos, evitando lesiones posteriores o traumatismos del tejido afectado y permitiendo la movilidad para los ejercicios de rehabilitación por lo que será importante la colocación del paciente en una posición funcional.

Se debe evitar comprimir excesivamente los vendajes ya que puede ocasionar edema en el paciente, cuando se trata de segmentos pequeños como porciones interdigitales en manos o pies se deberán colocar gasas en cada espacio para evitar maceración. Nunca se pegarán cintas o esparadrapo sobre la piel del paciente ya que podría ocasionar lesiones o sangrado.

Este procedimiento se realizará cada 2 días aproximadamente y permitirá observar la evolución periódica de la quemadura presumiendo un posible pronóstico.

#### ***4.2.5.2. Injertos.***

Un injerto de piel es una capa de tejido epidérmico que puede ser propio del paciente o ajeno al mismo (sintético, animal o cadavérico) este sustituirá la porción de piel del paciente quemado en lesiones profundas siendo previamente evaluada su necesidad y permitirá una pronta epidermización y recuperación.

Ramírez (2005) afirma que esta técnica es utilizada ya que favorecerá el pronóstico del paciente; disminuirá el dolor, acelera el proceso de cicatrización, consigue mejores resultados estéticos y funcionales y en casos de pacientes con grandes superficies corporales con quemaduras aumenta la expectativa de supervivencia.

#### *4.2.5.2.1. Tipos de injertos.*

Los injertos pueden ser: autoinjertos, aloinjertos, xenoinjertos o sustituto de piel artificial.

Los autoinjertos son injertos de espesor parcial o total propios del paciente que se extraen y se implantan en el mismo, se utilizan los injertos parciales con mayor frecuencia ya que estos cicatrizan rápidamente a pesar de que las áreas donantes suelen ser más dolorosas que las áreas injertadas.

Este procedimiento se realiza en quirófano mediante anestesia general seleccionando previamente el área donante la cual debe poseer piel sana en localización neutra (generalmente tronco o muslos, no áreas articulares) y que pueda ser fácil de ocultar bajo la ropa.

El injerto se extrae en forma de malla (epidermis y dermis) se coloca en el lugar requerido sosteniéndolo con grapas o puntos de sutura para evitar lesiones del mismo, se cubre con vendaje estéril con un periodo de reposo de 3 a 5 días protegiéndolo de traumas o estiramiento excesivo. El autoinjerto mallado permitirá una mejor movilidad de ser trasplantado en áreas articulares. Las áreas dadoras también deben ser cubiertas con apósitos y vendajes siendo deben ser vigiladas de igual manera que el área injertada previniendo la aparición de infección.

Los aloinjertos son implantes biológicos provenientes de otro individuo pero de la misma especie, estos injertos también incluyen epidermis y dermis extraídos de cadáveres, estos son limpiados, procesados para garantizar la seguridad del paciente y trasplantados en las áreas con

quemaduras que lo requieran. Los aloinjertos presentan el beneficio de no producir heridas adicionales (zonas donantes) por lo tanto no existirán más áreas por sanar.

Los xenoinjertos son injertos obtenidos de un sujeto de especie distinta (generalmente provenientes del cerdo), este procedimiento se remonta a la antigüedad ya que Hipócrates en el año 430 a.C dijo “después de fundir manteca de un cerdo viejo con colofonia y betún, se le extenderá con un paño, se calentará cerca del fuego, y se aplicará con una venda”.

Esta es una opción apta para pacientes provenientes de países en vía de desarrollo, con un bajo porcentaje de crecimiento bacteriano (10%) y en los cuales se dificulte la realización de autoinjertos debido a la extensión de sus quemaduras.

El procedimiento se realiza extrayendo el injerto del animal muerto (solamente dermis), este tejido pasa por un proceso de limpieza mediante Timerosal y Yodopovidona y se colocan en frascos con solución de cloruro de sodio, cefalozina, estreptomina y glicerina y llevados a un proceso de criogenización antes de ser implantados en el nuevo individuo.

El sustituto artificial de piel o también llamada piel sintética o artificial, estos injertos favorecerán a la curación de la lesión mediante la liberación activa de componentes de la matriz extracelular y factores de crecimiento. Estos injertos sintéticos se aplicarán en el área limpia y pueden ser constituidos por una o dos capas, en caso de ser de capa doble, la capa externa será de silicona la cual actuará a manera de protección.

Johnson et al. (1983) refieren que el médico y el fisioterapeuta deben reunirse antes de la intervención quirúrgica, con objeto de establecer los objetivos del nuevo injerto que son: protección del nuevo injerto para evitar fuerzas abrasivas y permitir su cuidado satisfactorio; inmovilización para que facilite la adherencia del injerto; posturación del injerto, con objeto de que cicatrice con un mínimo de contracción y prevención de contracturas en todas las articulaciones durante el periodo de inmovilización.

#### *4.2.5.2.2. Áreas donantes.*

Las áreas donantes son zonas seleccionadas para la extracción de una porción de piel para injertarla en áreas donde no es posible un cierre espontáneo de la lesión.

Cualquier zona del cuerpo puede ser seleccionada como área donante, entre éstas: miembros superiores, miembros inferiores, tórax anterior o posterior y cráneo; a excepción de áreas en cara o áreas proximales a articulaciones ya que podrían ocasionar alteraciones estructurales y retracciones, por lo tanto es recomendable seleccionar un área neutra. La piel a extraer debe encontrarse sana, sin ningún tipo de lesión, eritema o erupción.

En quemaduras menores de 40% de S.C.Q existe buena disponibilidad de sitios donadores que permiten el cierre con auto injerto. En quemaduras por encima de 40% de SCQ los sitios donadores son escasos, muchas áreas no quemadas, por ejemplo la cara, son sitios donadores inaceptables para tomar injertos... En quemaduras masivas, por encima de 70% de SCQ, los sitios

donadores son sumamente escasos y su pobre disponibilidad ensombrece el pronóstico de estos pacientes. (De los Santos, 2004)

Las áreas donantes, al igual que las injertadas presentan las mismas posibilidades de complicaciones como infecciones, hipertrofia, etc. Por lo tanto deben ser tratadas con las mismas medidas y cuidados que aquellas áreas injertadas, pese a esto, existe una diferenciación en cuanto a la lesión debido a que las zonas donadoras son una lesión tisular parcial abrasiva y en las quemaduras existirá muerte celular.

Las lesiones por áreas dadoras suelen ser muy dolorosas, incluso más que las áreas injertadas debido a la extracción de capas más superficiales de la piel, lo que provoca mayor dolor en comparación a lesiones más profundas. El tiempo de reepitelización estimado será entre 10 y 14 días posterior a la extracción tisular.

#### **4.2.5.3. Desbridamiento.**

"Para realizar cualquier método de desbridamiento, se deberá realizar una evaluación integral del paciente no solo de su patología local. Se presenta una revisión con los distintos métodos y las indicaciones para cada tipo de herida" (Mengarelli; Bellati; Bilevich; Gorosito y Fernández, 2013, p. 1254).

Se refiere al procedimiento quirúrgico mediante el cual se elimina el tejido necrótico, infectado o contaminado previniendo complicaciones futuras.

Se debe evaluar la condición del paciente previo a la intervención, conociendo la profundidad y extensión de la lesión. Este proceso debe ser

realizado en un área estéril por un profesional capacitado, se puede realizar de forma parcial o total favoreciendo la epitelización, reduciendo el edema y el exudado localizado.

Mengarelli et al. (2013) indican que entre los métodos de desbridamiento están: desbridamiento quirúrgico, cortante parcial o total, enzimático, autolítico, osmótico, mecánico y biológico.

El desbridamiento quirúrgico se basa en retirar de manera completa el tejido necrótico o desvitalizado hasta llegar al sangrado, este procedimiento se realiza bajo anestesia general, es uno de los métodos más complejos de desbridamiento ya que puede comprometer incluso tejido sano o en proceso de epitelización. Se utiliza este método en casos de lesiones extensas y profundas, procesos sépticos u osteomielíticos extensos en los cuales la vida del paciente se ve comprometida.

El desbridamiento cortante parcial o total es un método se utiliza principalmente para la eliminación de escaras y úlceras, se realizan realizando cortes bajo sedación desde el área central de la lesión o sus bordes, esta intervención se realiza de manera fácil y rápida permitiendo retirar tejido desvitalizado (p.1255).

El desbridamiento enzimático se realiza a través de la aplicación de enzimas tóxicas las cuales permitirán la granulación de la herida y pueden ser combinadas con otras técnicas (p. 1256).

El desbridamiento autolítico se realiza mediante la utilización de enzimas endógenas orgánicas aplicando apósitos oclusivos o semi oclusivos los cuales permitirán la fagocitación del tejido desvitalizado (p. 1257).

El desbridamiento osmótico es un método de desbridamiento se realiza aplicando sustancias hiperosmolares en la zona lesionada provocando la degradación del tejido necrótico (p. 1258).

Desbridamiento mecánico es un tipo de desbridamiento doloroso en el cual se utilizan apósitos frotando la zona afectada con un cepillo o gasa, este no es recomendable su aplicación en pacientes quemados debido a la gran afectación de tejido sano y pérdida de sustancias.

El desbridamiento biológico se realiza mediante la utilización de larvas de mosca criadas en laboratorio llamadas *Lucilia Sericata*, estas larvas estimulan la producción de enzimas degradadoras de tejido necrótico.

#### **4.2.5.4. Escarectomía.**

Se refiere a la extracción quirúrgica de una escara, es decir, piel necrótica que de no ser retirada podría producir complicaciones en la salud del paciente.

La escarectomía puede ser total o parcial; en la escarectomía total se extraerá el tejido necrosado de la porción cutánea en su totalidad, a diferencia de la escarectomía parcial donde se extraerá solo tejido seleccionado preservando elementos viables de reparación tisular.

Swartz, Chirino, Sáenz y Rodríguez (2008) refieren que la curación inicial incluye el retiro de tejido desvitalizado, flictenas y otros contaminantes, lavado con suero fisiológico, escarectomía o fasciotomía, desbridamiento de compartimentos musculares cuando está indicado y finalmente cobertura (excepto cara y periné). La escarectomía está recomendado realizarla lo

antes posible con el paciente estable y ya conformado un equipo quirúrgico experimentado.

Una escarectomía realizada de manera oportuna puede permitir que se reduzcan las áreas a injertar debido a las células epiteliales, factores de crecimiento y proteínas de la reparación, así como también disminuir el número de intervenciones que podría requerir el paciente al prevenir la profundización de la lesión o contaminación con tejido necrótico. Será importante un correcto diagnóstico y evaluación de las escaras del paciente ya que pueden existir posibilidades de una reparación espontánea, lo que puede resultar más favorable para el paciente de forma estética y funcional.

Las escarectomías están indicadas en quemaduras de poca extensión, en aquellos pacientes con quemaduras extensas ésta podría producir un aumento de la morbimortalidad debido a las posibilidades de pérdida de sustancias.

Ésta debe realizarse oportunamente de manera precoz antes del cuarto día post quemadura, para lo que el paciente debe encontrarse estabilizado hemodinámica mente previniendo la invasión bacteriana y el riesgo de infección, también deben tomarse medidas para la prevención de hipotermia debido a la incapacidad del paciente quemado de regular su propia temperatura corporal y controlar el tiempo de intervención, el cual no debe ser mayor a dos horas.

En caso de imposibilidad de realizar una intervención por escarectomía precoz es posible realizar una escarectomía tardía, éste procedimiento posterior al cuarto día post lesión puede involucrar complicaciones como un mayor riesgo de sangrado y deterioro sistémico.

#### **4.2.6. Soporte metabólico.**

Las lesiones por quemaduras producen alteraciones metabólicas debido a la pérdida continua de sustancias intracelulares, lo que llevará al paciente a un estado de catabolismo, estas tasas metabólicas pueden representar el doble o más del doble de lo normal, lo cual explica la pérdida de masa muscular de forma brusca en los días posteriores a la quemadura incluyendo no solo el músculo estriado esquelético sino también la musculatura lisa.

En el tejido quemado, como efecto directo del calor y por la acción de citoquinas y radicales de oxígeno, se produce daño a la vasculatura representado por ruptura de las uniones estrechas entre las células endoteliales, formándose en los capilares amplios orificios que permiten el paso de moléculas tan grandes como el fibrinógeno, por los que se pierde rápidamente importantes cantidades de la albúmina responsable de la presión coloido-oncótica del plasma, resultando en el flujo de líquido y proteínas desde el espacio vascular hacia el intersticio. Este fenómeno se produce rápidamente durante las primeras horas de evolución y se mantiene por varios días, sumándose la acción de inmunomediadores y vasodilatación con el consiguiente aumento de la presión hidrostática, por lo que discretos cambios de presión resultan en marcado aumento del contenido de líquido y proteínas del intersticio. (Aguayo, 1999)

La vigilancia nutricional de pacientes con quemaduras será esencial para la compensación calórica y proteica, en especial en aquellos pacientes con más del 20% de superficie corporal quemada quienes requerirán control e ingesta de macronutrientes.

Se deberá complementar la alimentación con vitaminas con vitamina A, C y D las cuales proporcionarán antioxidantes y promoverán la cicatrización.

#### **4.2.7. Intervención fisioterapéutica.**

##### **4.2.7.1. Objetivos de la fisioterapia.**

El manejo fisioterapéutico del paciente quemado tendrá como uno de sus objetivos principales conservar y mejorar las condiciones funcionales del paciente.

La intervención con el paciente quemado se llevará a cabo desde el momento del ingreso en una instancia inmediata mediante el control postural y posicionamiento para prevenir lesiones posteriores u otras complicaciones además de facilitar una temprana y óptima rehabilitación desde el aspecto intrahospitalario.

“La quemadura que cicatriza tiende a retraer la piel nueva y áreas adyacentes hacia una posición acortada... nunca será por demás repetir que la cicatriz de una quemadura puede crear una fuerza suficiente como para subluxar ciertas articulaciones” (Johnson et al., 1983, p. 54).

Debido a la afectación multisistémica del paciente quemado será esencial la conservación de rangos de movimiento y fuerza muscular en los pacientes ingresados quienes debido a la postración e inmovilización prolongada pueden presentar limitaciones de movimiento y disminución del tono y potencia muscular. El movimiento terapéutico favorecerá a la tolerancia y disminución progresiva del dolor así como también a la recuperación de patrones previos a la quemadura como la marcha, las actividades de la vida diaria y la pronta reintegración a la sociedad.

#### **4.2.7.2. Evaluación física y funcional.**

##### *4.2.7.2.1. Valoración goniométrica.*

Valoración goniométrica se refiere a la acción de medir los rangos articulares de un paciente mediante un test goniométrico con un goniómetro; una herramienta similar a una regla la cual posee un eje y dos brazos, uno fijo y uno móvil los cuales permitirán medir en grados la amplitud de movimiento de cada articulación ya sea ésta grande o pequeña.

La goniometría se realiza en pacientes reactivos y conscientes a través de un movimiento voluntario dependiendo de la tolerancia del paciente y respetando el dolor limitante sin forzar la articulación para obtener resultados reales.

En pacientes con quemaduras la valoración goniométrica determinará la existencia de limitaciones o alteraciones de los arcos articulares movimiento y permitirá observar y delimitar la evolución periódica de cada paciente, en especial en aquellos en los que se realizan injertos, ya que estos de no ser vigilados y tratados desde el ámbito fisioterapéutico podrían producir retracciones de tejido y llevar al paciente a deformidades, alteraciones funcionales y cicatrices hipertróficas.

La valoración goniométrica en pacientes críticos como son los pacientes quemados debe realizarse sin vendaje para una correcta evaluación cumpliendo con normas de asepsia, el evaluador o fisioterapeuta con sus manos y herramientas limpias para prevenir la contaminación tanto del paciente como del material para evaluar.

#### ***4.2.7.2. Valoración de Medición Antropométrica.***

Carmeneate, Moncada y Borjas (2014) definen a la antropometría como el estudio del tamaño, proporción, maduración, forma y composición corporal, y funciones generales del organismo, con el objetivo de describir las características físicas, evaluar y monitorizar el crecimiento, nutrición y los efectos de la actividad física.

La medición antropométrica valorará el perímetro de los segmentos distales los cuales pueden ser valorados durante la contracción o de forma relajada mediante una cinta métrica flexible.

En rehabilitación se utiliza el test antropométrico como herramienta para valorar y comparar la evolución de un paciente, en este caso, en pacientes quemados debido a la común disminución del tono y fuerza muscular y el presente dolor, conlleva a la atrofia y a la incapacidad de realizar actividades que se realizaban previos a la lesión.

#### ***4.2.7.3. Manejo postural.***

El manejo postural del paciente quemado se realiza mediante la supervisión y control de la postura tanto en cama como fuera de ella. Es básico para su recuperación y se lleva a cabo desde una fase inicial, esto tiene como objetivo la prevención de complicaciones o secuelas en el paciente así como también la aplicación de medidas anti edema que promoverán la reducción de la inflamación mediante la elevación de los segmentos afectados.

Para aplicar la postura correcta el terapeuta utilizará su conocimiento respecto a las fuerzas deformantes, para proporcionar fuerzas contrarias efectivas... la postura se realiza sobre la base de 24 horas. Unas cuantas horas de postura inadecuada puede causar rigidez y dolor exagerado para recuperar el nivel de movimiento. (Johnson et al., 1983, p.55)

La postura puede ser supina, prona, lateral o sedente según las necesidades de cada paciente, la colaboración del paciente y el familiar serán muy importantes para un exitoso control postural y evitaren complicaciones comunes como las escaras.

En el caso de pacientes con injertos debe mantenerse la completa inmovilidad hasta su total adherencia. El posicionamiento debe ser supervisado para la prevención de retracciones de tejido injertado, debe evitarse que el paciente mantenga posiciones que favorezcan la retracción del injerto, es decir, si el injerto se encuentra en un área flexora será necesario llevar a la extensión y viceversa.

#### ***4.2.7.4. Intervención fisioterapéutica en el quirófano.***

La participación del fisioterapeuta se desarrolla también dentro del quirófano ya que ese es uno de los momentos donde podemos observar al paciente sin prendas ni vendaje y es posible analizar el compromiso de las quemaduras para así tomar las medidas fisioterapéuticas necesarias de manera intrahospitalaria como prevenir complicaciones a futuro.

Cuando los pacientes quemados se encuentran en el quirófano el terapeuta puede medir la movilidad o colocar una férula sin dolor

alguno. El tiempo operatorio se utiliza de manera eficiente; diez minutos con un paciente anestesiado pueden ser más efectivos que una hora con un paciente despierto. Durante el periodo de anestesia, se obtendrá la evaluación completa en términos de movilidad articular del paciente. (Johnson et al., 1983, p. 118)

La intervención en el quirófano es también aprovechado por el fisioterapeuta en una fase inicial para una movilización del paciente bajo sedación, es decir, una movilización no dolorosa realizada de forma suave conservando los rangos de movimiento articular y evaluando bajo anestesia a la vez las limitaciones o retracciones que pueda poseer el paciente, pese a esto, la sesión de terapia física dentro del quirófano debe realizarse de manera suave ya que no existirán signos o índices de dolor visibles debido a la sedación .

Dentro de quirófano se realizará también la revisión del injerto y el área donante a los 2 o 3 días posteriores a la cirugía pudiendo realizar el seguimiento de la evolución del injerto observando su localización y extensión así como también su proceso de adherencia.

#### ***4.2.7.5. Intervención pre y post injertos.***

El paciente quemado dentro de una unidad de cuidados especializados atraviesa un proceso de estabilización posterior a su ingreso, como ha sido mencionado previamente existen varias medidas que se toman dentro de un área de quemados y entre esas se encuentra la valoración de la quemadura tanto al momento del ingreso como una vez que esta se encuentra estable lo que permitirá evaluar la profundidad y extensión de la misma definiendo los requerimientos de injertos del paciente.

En caso de que el paciente posea una quemadura a partir de segundo grado profundo es muy probable que requiera de injertos de piel para sustituir la propia que ha sido incapaz de reepitelizar en un tiempo establecido de aproximadamente 10 días.

#### *4.2.7.5.1. Pre injerto.*

“A causa de la inflamación y la inmovilización, el segmento puede perder hasta el 30% de su fuerza muscular en los primeros 7 días por lo que es fundamental que en esta fase se minimice la pérdida de fuerza y masa muscular” (Ramos, López-Silvarrey, Segovia, Martínez y Legido, 2008).

Una vez que se confirma el requerimiento de injertos de un paciente el fisioterapeuta tiene la función de preparar a dicho paciente para el procedimiento que posteriormente requerirá un periodo de reposo de 4 a 5 días aproximadamente. La preparación pre injerto se da mediante la movilización y conservación de los arcos de movimiento (todo lo antes mencionado debe realizarse bajo los cuidados necesarios sin forzar o fatigar excesivamente al paciente) estas actividades pueden realizarse diariamente en la cama del paciente realizando ejercicios pasivos o activos con una media de 5 repeticiones para evitar el sangrado o dolor excesivo.

#### *4.2.7.5.2. Post injerto.*

Posterior al proceso de injerto existe un periodo de reposo de 4 a 5 días aproximadamente que permitirán que el injerto se adhiera al resto del tejido produciendo epitelización y evitando posibles lesiones del injerto por

movimientos bruscos en un periodo temprano. Una vez que el nuevo injerto se encuentre estable y adherido sin señales de pérdida del tejido injertado así como también el área donante en proceso de reepitelización es posible empezar con la movilización progresiva del paciente respetando los límites del dolor, los cuales en primera instancia no nos permitirán realizar actividad mayor.

Inicialmente se realizarán movilizaciones de manera pasiva y posteriormente activa asistida en caso de existir limitaciones articulares. Una vez que los niveles de dolor hayan disminuido será posible realizar ejercicios con resistencia y elongaciones suaves que permitirán extender el tejido injertado así como también las áreas donantes previniendo posibles retracciones y en caso de ser injertos en zonas articulares aumentar los rangos de movimiento.

“Una vez el paciente se encuentra estable, por lo general se inicia la actividad física progresivamente. La intensidad del ejercicio de resistencia puede incrementarse para facilitar la adaptación del músculo esquelético a un mayor volumen de trabajo” (Díaz, Montenegro, Gordillo y Rojas, 2008).

La reeducación de la marcha (en caso de quemaduras de miembros inferiores) se llevará a cabo cuando el injerto se encuentre totalmente estable y el paciente posea la capacidad de vencer la gravedad y la resistencia manual sin dolor excesivo lo cual ocurre aproximadamente entre 6 y 10 días post injerto.

#### **4.2.3. Método Facilitación neuromuscular propioceptiva.**

El método de Facilitación neuromuscular propioceptiva o FNP es un método creado por Herman Kabat en el año 1932 y desarrollado junto con otros fisioterapeutas en años posteriores, éste método es conocido por favorecer la estimulación de propioceptores mediante movimientos tridimensionales cuyos inicios de aplicación fueron en pacientes con parálisis cerebral.

“La filosofía de la FNP establece que todos los seres humanos, incluidas aquellas personas con discapacidades, tienen un potencial oculto” (Kabat, 1950).

Facilitación puede significar promover una actividad natural o inhibir un patrón patológico mediante movimientos normales y la estimulación de propioceptores, por lo tanto será importante tener conocimientos de anatomía, neurofisiología y kinesiología.

“Es un abordaje terapéutico dinámico, para la evaluación y tratamiento de las disfunciones neuromusculares, que presta especial énfasis al tronco y las extremidades” (Cano y Collado, 2012).

Los estiramientos bruscos producen reflejos miotáticos, lo que quiere decir que se envían señales desde los husos musculares para evitar que el músculo se siga estirando y se produzca la contracción (esto es un mecanismo de defensa), en cambio, cuando el estiramiento se realiza de forma suave y lenta los órganos tendinosos de Golgi encontrados en los músculos envían señales a la médula espinal para causar un reflejo de relajación muscular.

A principios de 1951 se analizaron las combinaciones de movimientos que se utilizaban. Se encontró que las combinaciones más eficaces son las que permiten la elongación máxima de grupos musculares afines, para obtener así el reflejo de estiramiento a través de un patrón de automatismo. Estos patrones resultaron ser de carácter espiral y diagonal y al estudiarlos se reconoció su similitud con los patrones funcionales de los movimientos normales.

Desde 1951 se los aplicó en actividades de colchoneta, de marcha y de actividades de la vida diaria, como medios para acelerar el proceso de aprendizaje y también para mejorar la fuerza y el equilibrio guiando el movimiento mediante la toma adecuada de segmentos y la resistencia adecuada.

“El enfoque del tratamiento siempre es positivo, reforzando y utilizando lo que el paciente puede hacer, tanto en los niveles físicos como psicológicos. El objetivo principal de cualquier tratamiento es ayudar a los pacientes a alcanzar su nivel de funcionalidad más alto” (Adler; Beckers y Buck, 2012, p. 2).

El movimiento del fisioterapeuta deberá estar en sincronía con el movimiento deseado del paciente y alineado con el movimiento que se desea realizar ya que la resistencia provendrá del peso corporal del fisioterapeuta mientras sus manos se encuentran relajadas para palpar las posibles respuestas del paciente.

Las consignas o estimulación verbal deben ser claras y precisas indicándole al paciente que hacer y en qué momento hacerlo,

combinándose con movimientos pasivos para guiar al paciente al movimiento que se desea.

Estos procedimientos básicos pueden utilizarse en el tratamiento de cualquier paciente, cualquiera sea su diagnóstico o su enfermedad, aunque el estado del paciente puede, en algunos casos, excluir alguno de estos procedimientos.

- Resistencia, para ayudar a la contracción muscular y el control motor, para aumentar la fuerza y el aprendizaje motor.
- Irradiación y esfuerzo, se utiliza el desbordamiento de la respuesta como estímulo.
- Contacto manual, para aumentar la fuerza y guiar el movimiento mediante presas y presión.
- Posición y mecánica del cuerpo, sirven de guía y control de los movimientos y la estabilidad.
- Órdenes verbales, el uso de las palabras y de un volumen adecuado de la voz cuando el fisioterapeuta da las indicaciones al paciente.
- Vista, el empleo de la visión para guiar un movimiento y aumentar la fuerza.
- Tracción o aproximación, la elongación o la compresión de los miembros y el tronco para facilitar el movimiento y la estabilidad.
- Estiramiento, uso de la elongación muscular y del reflejo de estiramiento para facilitar la contracción y disminuir la fatiga muscular.
- Sincronismo, fomentar el sincronismo normal y aumentar la contracción a través del “sincronismo para el énfasis”.
- Patrones son movimientos sinérgicos en masa, componentes del movimiento funcional normal.

Estos procedimientos básicos se combinan para lograr una mejor respuesta por parte del paciente. (Adler et al., 2012, p. 6)

“Cuando se opone resistencia a una contracción muscular aumenta la respuesta a la estimulación cortical. La tensión muscular activa que produce la resistencia constituye la facilitación propioceptiva más eficaz” (Gellhorn, 1949).

Será importante conocer los tipos de contracción que están involucrados en el desarrollo del método FNP, ya que esto puede variar en cada técnica teniendo en cuenta que la resistencia aplicada durante la contracción no debe generar dolor o fatiga y debe controlarse el manejo respiratorio previniendo periodos de apnea, la correcta respiración supervisada puede aumentar la fuerza muscular y el arco de movimiento articular activo.

Adler et al. (2012) refieren que los tipos de contracción muscular pueden ser: isotónica (dinámica); en la cual el paciente intenta producir un movimiento voluntario con desplazamiento articular, concéntrica; el acortamiento del agonista producirá movimiento, excéntrica; una fuerza, la gravedad o resistencia externa producirá movimiento, estabilización isotónica; la intención del paciente es el movimiento el cual es detenido por una fuerza externa e isométrica (estática); es una contracción sin desplazamiento articular.

La resistencia a las contracciones musculares ya sean concéntricas o excéntricas deberá ser controlada para que exista un sincronismo y armonía del movimiento deseado.

La toma de los segmentos y la forma del contacto manual se da a través de la presa lumbrical la cual se realiza mediante la flexión de las articulaciones metacarpo falángicas lo que permitirá la adaptación de las manos del fisioterapeuta a cada parte del cuerpo del paciente sin generar excesiva presión o causar dolor, por lo general las presas se ubican con una mano en posición proximal y la otra en posición distal a la extremidad del paciente pudiendo existir variaciones o adaptaciones.

Adler et al. (2012) mencionan y describen las técnicas desarrolladas en el método de FNP. Entre las cuales se encuentran: iniciación rítmica; combinación de isotónicos; inversión de antagonistas; inversiones dinámicas, inversión de estabilización, estabilización rítmica; contracciones repetidas, estiramiento repetido desde el inicio del recorrido, estiramiento repetido durante el recorrido; contracción-relajación (utilizada y aplicada en el presente proyecto de investigación); sostén-relajación; repetición.

- Iniciación rítmica; realizada mediante movimientos rítmicos de un segmento corporal inicialmente de manera pasiva llegando hasta un movimiento activo resistido. Esta técnica es utilizada para instruir y guiar al paciente ayudando en la iniciación del movimiento posterior a una lesión aumentando la coordinación y relajación, también se utiliza en paciente con movimientos descoordinados como atáxicos o pacientes con rigidez mejorando el tono muscular actual. La técnica se lleva a cabo de manera pasiva al inicio mediante todo el recorrido articular utilizando los comandos y órdenes verbales para progresivamente realizar los movimientos requeridos de forma activa y activa resistida.
- Combinación de isotónicos; se lleva a cabo a través de contracciones concéntricas, excéntricas y de estabilización de agonistas sin

relajación. Esta técnica aumentará la fuerza muscular y coordinación mediante la aplicación de resistencia activa pidiéndole al paciente que mantenga la posición final para luego regresar a la posición inicial de forma lenta.

- Inversión de antagonistas que pueden ser dinámicas, de estabilización o rítmicas. Las inversiones dinámicas se realizan movimientos de manera activa cambiando el sentido del movimiento utilizando los músculos agonistas y antagonistas iniciando generalmente en la dirección en la que el paciente presenta mayor capacidad sin realizar periodos de relajación, estos movimiento se dan en actividades de la vida diaria como: caminar, lanzar objetos, etc. Esta técnica permite el aumento del rango de movimiento activo, fuerza y resistencia muscular permitiendo la relajación de músculos hipertónicos.
- Las inversiones de estabilización: esta técnica se realiza mediante contracciones isotónicas opuestas con resistencia permitiendo un mínimo de movimiento y aplicando tracción para aumentar la estabilización; una vez que el paciente contrarresta la resistencia aplicada el fisioterapeuta deberá invertir la presa para realizar el movimiento opuesto.
- La estabilización rítmica se realiza mediante contracciones isométricas con aplicación de resistencia pero sin intención de desplazamiento articular. Permite el aumento de la estabilidad, equilibrio, fuerza muscular y disminución del dolor.
- Contracciones repetidas, las cuales pueden ser estiramientos repetidos desde el inicio del recorrido o durante el recorrido. El estiramiento repetido desde el inicio del recorrido se aplica

mediante la realización de un movimiento activo llevándolo hasta su mayor amplitud, posterior a esto se realiza un estiramiento e inmediatamente al volver a la posición inicial se aplica la resistencia durante todo el patrón de movimiento.

- El estiramiento repetido durante el recorrido se realiza mediante la realización un patrón de movimiento con resistencia manteniendo la contracción e inmediatamente al final del movimiento se realiza un estiramiento o elongación, inmediatamente después de la elongación se realiza una movilización hacia la posición inicial y finalmente repitiendo el estiramiento observando la respuesta del paciente.
- Sostén-relajación; se le pide al paciente que realice una contracción isométrica resistida de los músculos antagonistas limitantes de 5 a 8 segundos aumentando la resistencia lentamente, finalmente se le pide al paciente que se relaje llevando la articulación hacia el límite del movimiento.
- Repetición; se coloca al paciente en la posición final de la actividad a realizar en la cual todos los músculos se encuentran acortados y se le pide que mantenga la posición y se relaje y se lo moviliza de forma pasiva a poca distancia en sentido opuesto y finalmente pidiéndole que regrese a la posición de partida. Al finalizar el paciente debe realizar el movimiento por si solo sin necesidad de apoyo del fisioterapeuta ampliando cada vez más el rango articular. (p.23-35)

#### **4.2.3.1. Técnica contracción-relajación de FNP.**

“Contracción isotónica de los músculos que limitan (antagonistas) seguida de una relajación y un aumento de la amplitud de movimiento” (Adler et al., 2012, p. 31).

La técnica contracción–relajación es una de las técnicas especiales del método Facilitación neuromuscular propioceptiva, esta técnica está basada en la aplicación de una contracción isotónica de un músculo antagonista para la relajación del músculo agonista aplicando resistencia por parte del fisioterapeuta.

Ésta es una de las técnicas más conocidas del método FNP debido a sus resultados favorables en todo tipo de pacientes con retracciones o contracturas. Cuando existen retracciones, espasticidad, contracturas o cualquier tipo de limitación eso se conocerá como “barrera motriz”, las cuales se irán venciendo de forma activa o pasiva. Esta técnica tiene como objetivo el aumento del rango de movimiento articular contra resistencia indicado en pacientes con limitaciones, retracciones o contracturas traumáticas o neurológicas.

La técnica contracción-relajación se lleva a cabo con el paciente ubicado en una posición cómoda y mediante la movilización activa isotónica con resistencia del segmento corporal afecto hasta el final del rango de movimiento posible, pidiéndole al paciente que realice una contracción más intensa al final del movimiento la cual debe tener una duración de 5 a 8 segundos pidiéndole posteriormente que se relaje, luego de esto se le solicitará al paciente que lleve la articulación hasta el nuevo límite de forma activa o el fisioterapeuta lo realizará de manera pasiva. Esto deberá realizarse hasta que la amplitud articular llegue a su nivel máximo.

#### *4.2.7.6.2. Beneficios de la técnica C-R de FNP en quemados.*

Esta técnica del método FNP posee múltiples beneficios entre los cuales uno de los principales identificados y por lo cual fue seleccionado para este proyecto de investigación fue su capacidad para aplicarse en procesos agudos.

La técnica de contracción-relajación es útil para reducir limitaciones funcionales y de movimiento mediante la elongación de segmentos y participación activa del paciente, es decir, el paciente recibirá el comando otorgado por el fisioterapeuta realizando un movimiento que puede ser activo resistido hasta cierto punto, cuidando las barreras motrices y aplicando un estiramiento pasivo con una duración de entre 5 y 8 segundos permitiéndole al sistema nervioso central enviar una respuesta de relajación los músculos esqueléticos.

Ésta técnica tiene el beneficio de enseñar patrones repetitivos de fácil aprendizaje produciendo reflejos de estiramiento que disminuirán el dolor de forma progresiva así como aumentan los rangos de movimiento articular a partir de la primera sesión previniendo contracturas y deformidades por retracción de tejidos en especial en quemaduras en áreas articulares. La resistencia aplicada durante cada ejercicio favorecerá al aumento del tono muscular del paciente estimulando su actividad celular muscular y propioceptores.

### **4.3. Marco legal**

#### **4.3.1. Constitución del Ecuador 2008.**

Según la Constitución de la República del Ecuador (2008), se establecen varios derechos y garantías, que se relacionan con la salud del niño, tales como:

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (p. 29).

Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad (p. 30).

Art. 46.- El Estado adoptará, entre otras, las siguientes medidas que aseguren a las niñas, niños y adolescentes:

1. Atención a menores de seis años, que garantice su nutrición, salud, educación y cuidado diario en un marco de protección integral de sus derechos.
2. Protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o económica. Se prohíbe el trabajo de menores de quince años, y se implementarán políticas de erradicación progresiva del trabajo infantil.

El trabajo de las adolescentes y los adolescentes será excepcional, y no podrá conculcar su derecho a la educación ni realizarse en situaciones nocivas o peligrosas para su salud o su desarrollo personal. Se respetará, reconocerá y respaldará su trabajo y las demás actividades siempre que no atenten a su formación y a su desarrollo integral.

3. Atención preferente para la plena integración social de quienes tengan discapacidad. El Estado garantizará su incorporación en el sistema de educación regular y en la sociedad.
4. Protección y atención contra todo tipo de violencia, maltrato, explotación sexual o de cualquier otra índole, o contra la negligencia que provoque tales situaciones.
5. Prevención contra el uso de estupefacientes o psicotrópicos y el consumo de bebidas alcohólicas y otras sustancias nocivas para su salud y desarrollo.
6. Atención prioritaria en caso de desastres, conflictos armados y todo tipo de emergencias.

7. Protección frente a la influencia de programas o mensajes, difundidos a través de cualquier medio, que promuevan la violencia, o la discriminación racial o de género. Las políticas públicas de comunicación priorizarán su educación y el respeto a sus derechos de imagen, integridad y los demás específicos de su edad.
  
8. Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas (p. 36).

Art. 50.- El Estado garantizará a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera oportuna y preferente (p. 38).

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La aplicación de la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) influye en la prevención y disminución de atrofas y retracciones osteomusculares en niños con quemaduras en post injertos en la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil.

## **6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

### **Clasificación**

#### **Variables independientes**

Técnica contracción-relajación del método FNP.

#### **Variables dependientes**

- Pacientes con quemaduras en post injertos.
- Atrofias y retracciones osteomusculares en post injertos.

## 6.1. Operacionalización de las variables

<b>Variable independiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
Técnica contracción – relajación del método FNP	-Movilizaciones en espiral y diagonal -Contracciones isotónicas	-Limitación articular -Hipotonía	
<b>Variables dependientes</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
-Pacientes con quemaduras en post injertos  -Atrofias y retracciones osteomusculares en post injertos	-Posturas antálgicas -Posturas viciosas -Inmovilización prolongada	.Dolor -Limitación articular -Hipotonía -Limitación funcional	-Test de Lund y Browder -Escala de EVA -Test goniométrico -Test antropométrico

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

## 7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 7.1. Justificación de la elección del diseño

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo debido a que se recogieron datos medibles y cuantificables, evaluando intrahospitalariamente las condiciones del paciente previo y posterior a la aplicación de la técnica observando y detallando mediante un trabajo de campo la evolución y desarrollo del paciente mediante historia clínica, test goniométrico, escala de valoración análoga, test de Lund y Browder y test de mediciones antropométricas.

El enfoque cuantitativo representa un conjunto de procesos es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. (Hernández et al., 2014., p.4)

El alcance es de tipo explicativo porque se realizó la aplicación de la técnica contracción-relajación del método FNP para la prevención de atrofias y retracciones en los pacientes ingresados en la Unidad de Quemados comprobando así la hipótesis planteada.

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones

se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. (Hernández et al., 2014, p.95)

El método utilizado en la investigación es el método deductivo, se parte desde la información general y revisión bibliográfica hasta la aplicación de la técnica observando resultados.

El diseño del presente estudio es experimental, de tipo pre-experimental con corte longitudinal porque se analiza la relación entre las variables independientes y dependientes y los efectos causales de la primera sobre la segunda.

Según Hernández et al. (2014) afirman: "Los diseños longitudinales, los cuales recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias de la actividad realizada en un periodo de tiempo específico". Por lo tanto tendrá un corte longitudinal porque permite realizar algunas evaluaciones y mediciones en diferentes tiempos.

## **7.2. Población y muestra**

Se utiliza una población de 45 niños ingresados en la unidad de quemados entre 4 y 12 años de edad, tomando una muestra de tipo no probabilístico de 18 pacientes con quemaduras profundas previamente injertados.

### **7.2.1. Criterios de inclusión.**

- Pacientes quemados entre 4 y 12 años de género masculino y femenino.

- Pacientes con quemaduras profundas (quemaduras de segundo grado profundo y tercer grado).
- Pacientes hospitalizados en el área de quemados del hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde.
- Pacientes que hayan sido injertados.
- Pacientes estables o críticos estabilizados.

### **7.2.2. Criterios de exclusión.**

- Pacientes con quemaduras leves (quemaduras de primer grado y segundo grado superficial).
- Pacientes con condiciones adyacentes a la quemadura.
- Pacientes atendidos en fase ambulatoria.
- Pacientes en condición inestable.

## **7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **7.3.1. Técnicas.**

- Observación: se realiza mediante la inspección periódica de la evolución de cada paciente, se observaron y compararon las condiciones posteriores al ingreso, previo y posterior a la fase de injertos.
- Documentación: Recolección de datos y documentación de información durante trabajo de campo utilizando instrumentos de evaluación.

### **7.3.2. Instrumentos.**

- Historia clínica.
- Test goniométrico: Sirve para valorar el grado de limitación articular.
- Test de mediciones antropométricas: Se utiliza para medir la circunferencia muscular y evaluar la atrofia.
- Escala visual análoga (EVA): Evalúa el grado de dolor existente y nos permitirá identificar la evolución del rango de dolor del niño.
- Test de Lund y Browder: Es el método de valoración de la extensión de superficie corporal quemada más preciso ya que compensa las diferencias entre los tamaños de los segmentos corporales propios de la edad, se utiliza con mayor frecuencia en niños entre 0 y 15 años de edad.

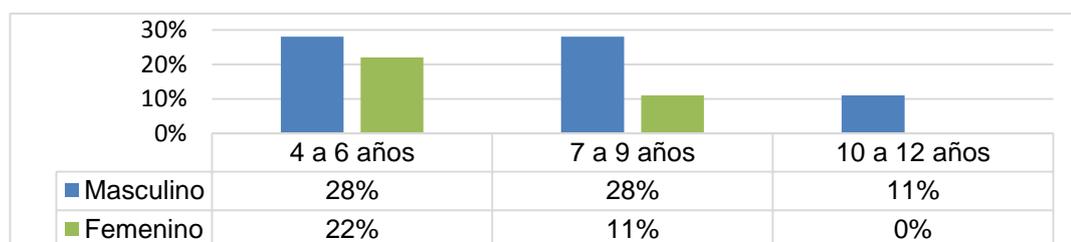
## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1. Distribución porcentual de pacientes según edad y género

Tabla 1: Población según edad y género

Edad	Masculino	%	Femenino	%	Total	Porcentaje total
4-6	5	28%	4	22%	9	50%
7-9	5	28%	2	11%	7	39%
10-12	2	11%	0	0%	2	11%
<b>Total</b>	12	77%	6	33%	18	100%

Gráfico 1: Población según edad y género



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

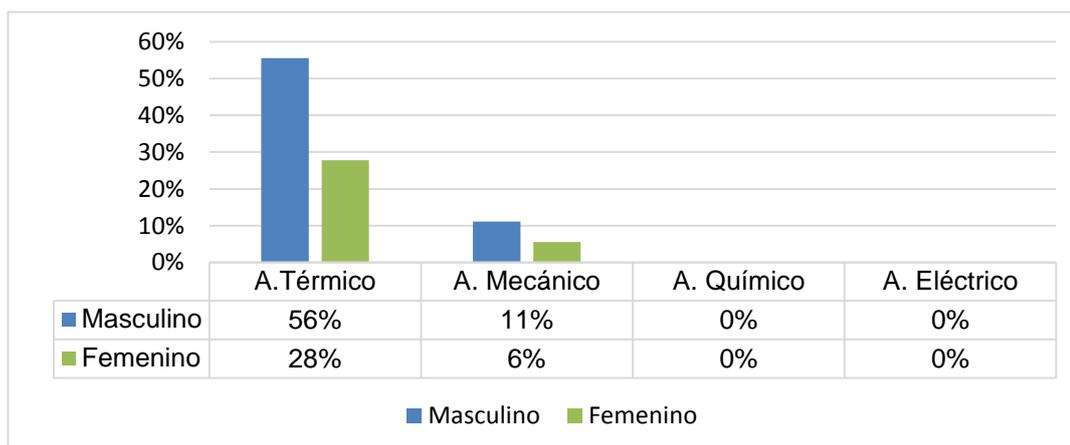
**Análisis e interpretación:** Se demuestra según el gráfico por edad y género que el 50% de los pacientes fueron niños de 4 a 6 años de edad de los cuales el 28% fue de género masculino. Por lo tanto, se observó una notable vulnerabilidad del género masculino en un 77% a sufrir lesiones por quemaduras.

## 8.2 Distribución porcentual según agentes causales de quemaduras y género

**Tabla 2: Población según agente causal y género**

Agente Causal	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
A.Térmico	10	56%	5	28%	15	84%
A. Mecánico	2	11%	1	6%	3	17%
A. Químico	0	0%	0	0%	0	0%
A Eléctrico	0	0%	0	0%	0	0%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>67%</b>	<b>6</b>	<b>33%</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 2: Población según agente causal y género**



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

### **Análisis e interpretación:**

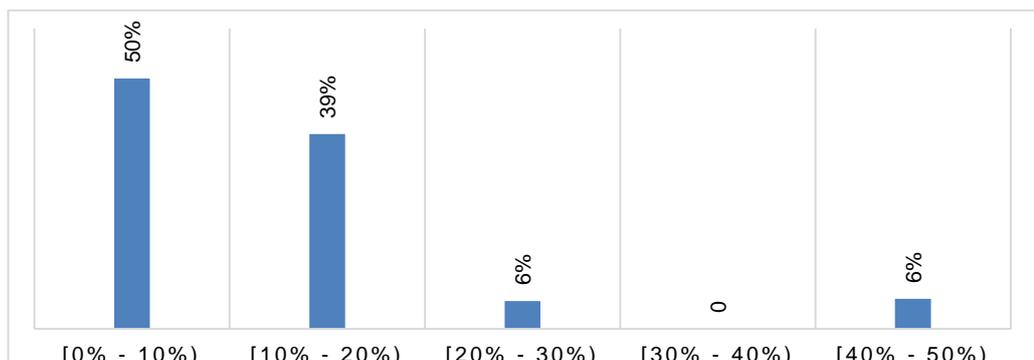
Las quemaduras pueden ser producidas por agentes: térmicos, mecánicos, químicos y eléctricos. El presente gráfico demuestra que el agente más frecuente de quemaduras fue el agente térmico. El 56% de los niños y el 28% de las niñas sufrieron quemaduras por agentes térmicos, las cuales pueden ser producidas por: fuego, líquidos calientes y objetos calientes.

### 8.3 Distribución porcentual por superficie corporal quemada

**Tabla 3: Población según porcentaje de superficie corporal quemada (S.C.Q) (Test de Lund y Browder)**

Rangos de S.C.Q	Niños	Porcentaje
0%-10%	9	50%
10%-20%	7	39%
20%-30%	1	6%
30%-40%	0	0%
40%-50%	1	6%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 3: Población según porcentaje de superficie corporal quemada (Test de Lund y Browder)**



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

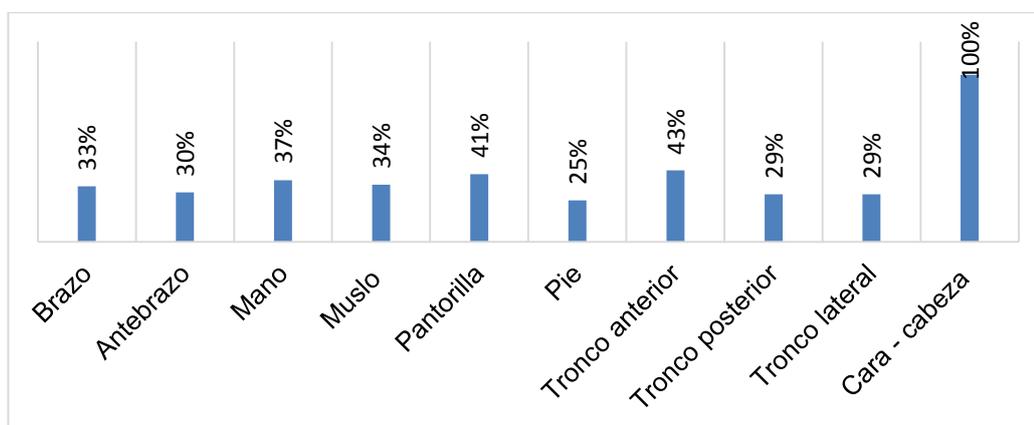
**Análisis e interpretación:** El porcentaje de superficie corporal quemada obtenido a partir del Test de Lund y Browder demostró que del 100% de pacientes de la muestra el 50% presentaron quemaduras que representaron de 0%-10% de su superficie corporal, es decir, de poca extensión.

#### 8.4 Distribución porcentual por localización de la quemadura (Áreas neutras)

Tabla 4: Población según localización de quemaduras (áreas neutras)

Local.	Brazo	%	Antebrazo	%	Mano	%	Total Seg.	%
MMSS	9	33%	8	30%	10	37%	27	100%
MMII	Muslo	%	Pantorrilla	%	Pie	%	32	100%
	11	34%	13	41%	8	25%		
Tronc.	Ant.	%	Post.	%	Lat.	%	14	100%
	6	43%	4	29%	4	29%		
Cara	4	100%						

Gráfico 4: Población según localización de quemaduras (áreas neutras)



Fuente: Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

Elaborado por: Chonillo Larrea, María Paula

### **Análisis e interpretación:**

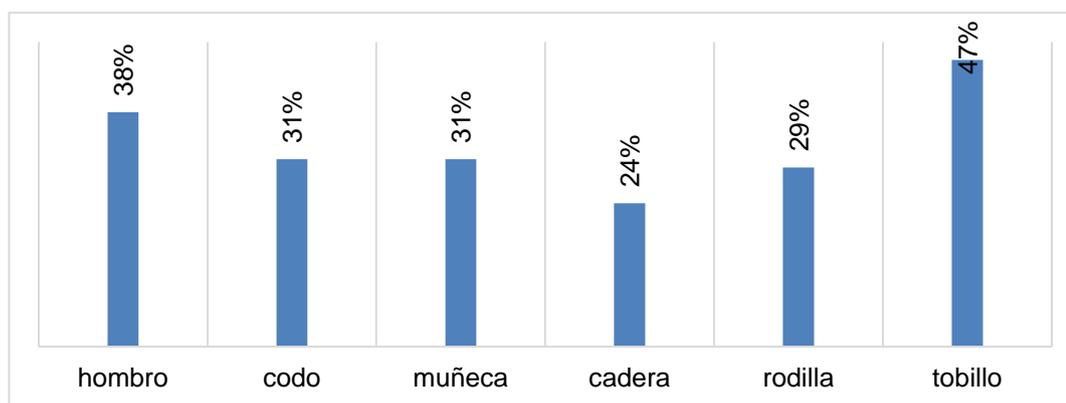
Como se observa en el gráfico presentado según los segmentos y sus áreas neutras quemadas en los pacientes pertenecientes a la muestra se observa que en los segmentos del MMSS el segmento con mayor compromiso de quemadura fue la mano en un 37%. En segmentos del MMII se observó un 41% en pantorrilla y en cuanto a tronco el 42% de las quemaduras se localizaron en el tronco anterior, siendo estos afectados con mayor frecuencia.

## 8.5 Distribución porcentual por localización de las quemaduras (Áreas articulares)

Tabla 5: Población según localización de quemadura (áreas articulares)

Local.	Hombro	%	Codo	%	Muñeca	%	Total seg.	%
MMSS	5	38%	4	31%	4	31%	13	100%
MMII	Cadera	%	Rodilla	%	Tobillo	%	17	100%
	4	24%	5	29%	8	47%		

Gráfico 5: Población según localización de quemadura (áreas articulares)



Fuente: Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

Elaborado por: Chonillo Larrea, María Paula.

### **Análisis e interpretación:**

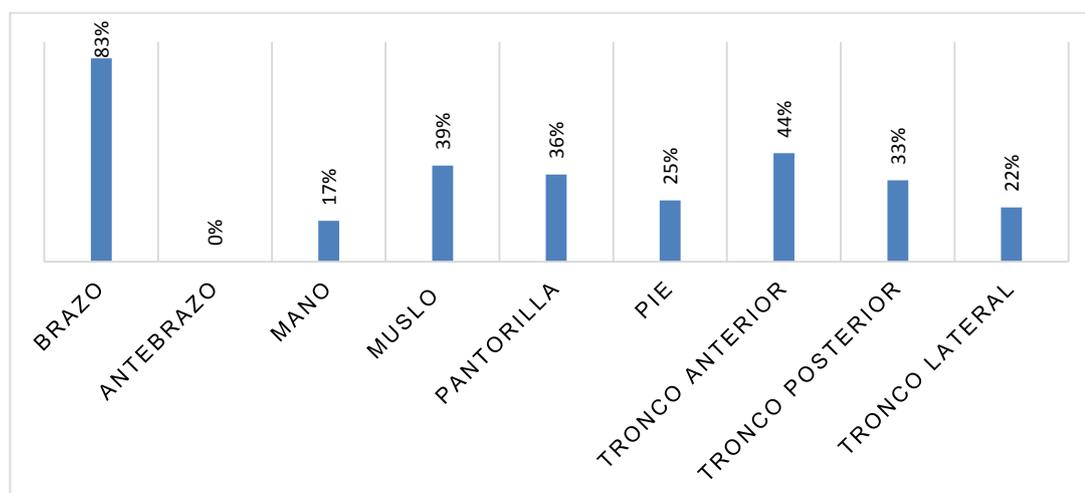
El presente gráfico demuestra que de los segmentos comprometidos tanto en MMSS como MMII en áreas articulares. Las articulaciones que se vieron afectadas con mayor frecuencia fueron en MMSS fue el hombro en un 38% y en MMII el tobillo en un 47%.

## 8.6 Distribución porcentual por localización de los injertos (Áreas neutras)

Tabla 6: Población según localización de injertos (áreas neutras)

Local.	Brazo	%	Antebrazo	%	Mano	%	Total Seg.	%
<b>MMSS</b>	9	33%	8	30%	10	37%	27	100%
<b>MMII</b>	<b>Muslo</b>	<b>%</b>	<b>Pantorrilla</b>	<b>%</b>	<b>Pie</b>	<b>%</b>	32	100%
	11	34%	13	41%	8	25%		
<b>Tronco</b>	<b>Ant.</b>	<b>%</b>	<b>Post.</b>	<b>%</b>	<b>Lat.</b>	<b>%</b>	14	100%
	6	43%	4	29%	4	29%		

Gráfico 6: Población según localización de injertos (áreas neutras)



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

### **Análisis e interpretación:**

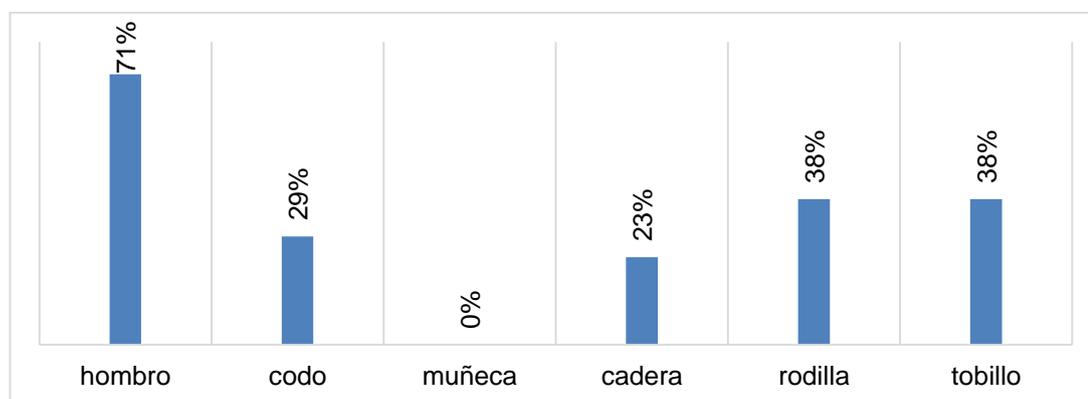
Según la localización de áreas injertadas en áreas neutras, el área neutra con mayor frecuencia de injertos en MMSS fue el brazo en un 83% y en MMII fue el muslo en un 39%, en tronco el área con mayor frecuencia de afectación fue el tronco anterior en un 44%.

## 8.7 Distribución porcentual por localización de los injertos (áreas articulares)

**Tabla 7: Población según localización de injertos (áreas articulares)**

Local.	Hombro	%	Codo	%	Muñeca	%	Total Seg.	%
MMSS	5	71%	2	29%	0	0%	7	100%
MMII	Cadera	%	Rodilla	%	Tobillo	%	13	100%
	3	23%	5	38%	5	38%		

**Gráfico 7: Población según localización de injertos (áreas articulares)**



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

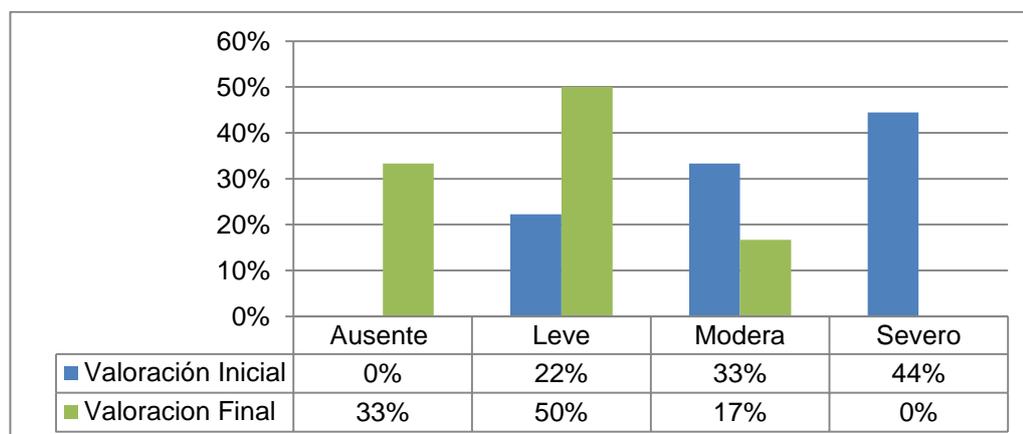
**Análisis e interpretación:** En la localización de áreas injertadas en áreas articulares se evidenció que la articulación con mayor frecuencia de injertos en articulaciones de MMSS fue el hombro en un 71% y en MMII fueron la rodilla y el tobillo ambos con un 38%.

## 8.8 Distribución porcentual de los resultados obtenidos según la Escala de Valoración Análoga (EVA) post injertos

Tabla 8: Población según valoración inicial y final de dolor post injertos

Escala de Valoración Análoga numérica	Porcentaje	
	Valoración inicial	Valoración final
<b>Ausente (0)</b>	0%	33%
<b>Leve (1-3)</b>	22%	50%
<b>Moderado (4-6)</b>	33%	17%
<b>Severo (7-9)</b>	44%	0%
<b>Total</b>	100%	100%

Gráfico 8: Población según valoración inicial y final de dolor post injertos



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

### **Análisis e interpretación:**

En el presente gráfico se observa la comparación entre la valoración inicial y la valoración final en la escala de EVA donde se evidenció que durante la valoración inicial el 44% de la muestra refirió dolor severo, posteriormente durante la valoración final el 50% presentó dolor leve.

### 8.9 Distribución porcentual según la valoración antropométrica y su aumento o conservación de medidas post injertos

Tabla 9: Población según valoración antropométrica post injertos

Test antropométrico (Mediciones)	Frecuencia	Porcentaje
Aumento	12	61%
Conservación	6	39%
Total	18	100%

Gráfico 9: Población según valoración antropométrica post injertos



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

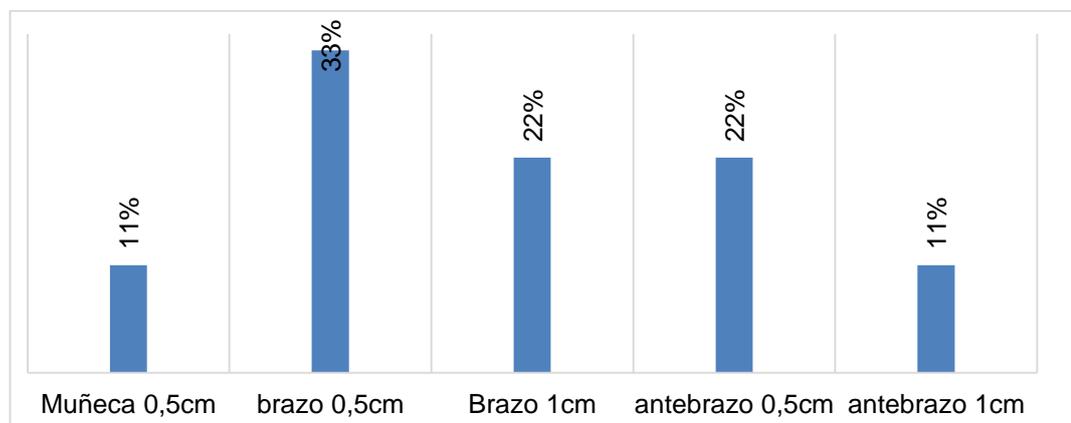
**Análisis e interpretación:** Según el presente gráfico se observa si existió o no un aumento de las medidas antropométricas y tono muscular en los pacientes que conforman la muestra durante la valoración final. El gráfico demuestra que existió un 67% de pacientes que presentaron un aumento del tono muscular en los segmentos afectados y un 33% presentó una conservación de sus medidas a la valoración final previo al alta.

### 8.10 Distribución porcentual según segmentos que presentaron aumento de medidas post injertos en MMSS

**Tabla 10: Población según aumento de mediciones antropométricas post injertos en MMSS**

Mediciones antropométricas MMSS	Frecuencia	Porcentaje
Muñeca 0,5cm	1	11%
Brazo 0,5cm	3	33%
Brazo 1cm	2	22%
Antebrazo 0,5cm	2	22%
Antebrazo 1cm	1	11%
<b>Total segmentos</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 10: Población según aumento de mediciones antropométricas post injertos en MMSS.**



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

### **Análisis e interpretación:**

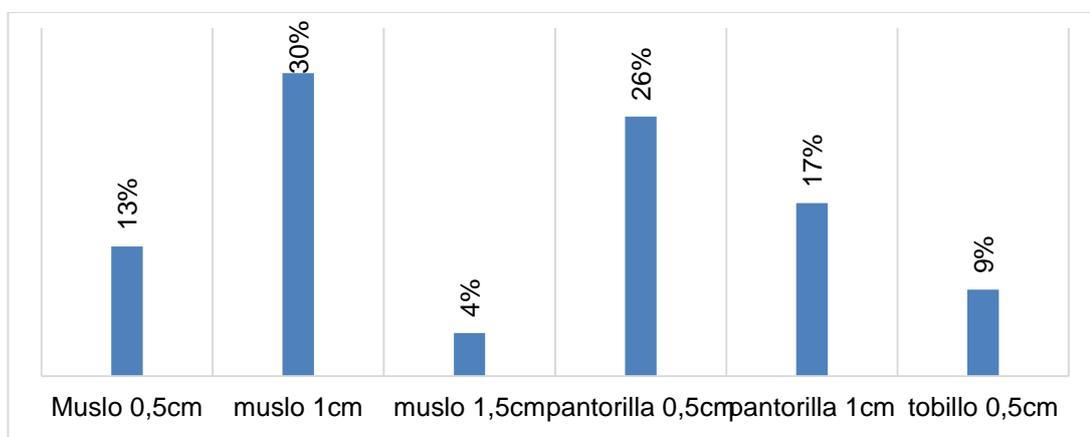
El presente gráfico demuestra que en los segmentos de MMSS existió un aumento de entre 0,5cm a 1cm. El brazo fue el segmento que presentó un mayor porcentaje de aumento total de 0,5cm en un 33% y de 1cm en 22% de los pacientes seleccionados.

**8.11 Distribución porcentual según segmentos que presentaron aumento de medidas post injertos en MMII**

**Tabla 11: Población según aumento de mediciones antropométricas post injertos en MMII**

<b>Mediciones Antropométricas MMII</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Muslo 0,5cm</b>	3	13%
<b>Muslo 1cm</b>	7	30%
<b>Muslo 1,5cm</b>	1	4%
<b>Pantorrilla 0,5cm</b>	6	26%
<b>Pantorrilla 1cm</b>	4	17%
<b>Tobillo 0,5cm</b>	2	9%
<b>Total segmentos</b>	23	100%

**Gráfico 11: Población según aumento de mediciones antropométricas post injertos en MMII**



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

### **Análisis e interpretación:**

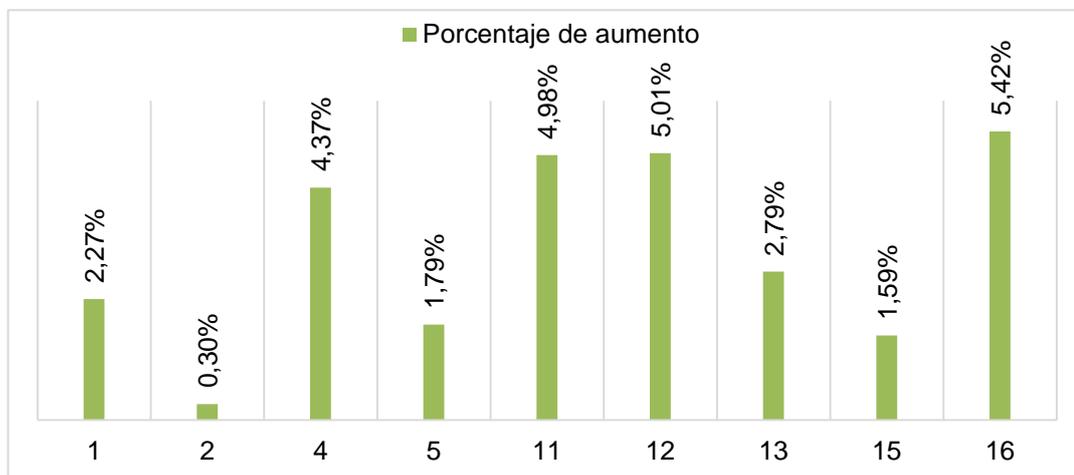
El presente gráfico demuestra en los segmentos de MMII existió un aumento de entre 0,5cm a 1,5cm. El muslo fue el segmento que presentó un mayor porcentaje de aumento en medidas de 1cm en un 30% de los pacientes pertenecientes a la muestra.

**8.12 Distribución porcentual según aumento de rangos articulares post injertos de MMSS (test goniométrico)**

**Tabla 12: Población según aumento de los rangos articulares post injertos en MMSS**

<b>Pacientes</b>	<b>Valoración inicial</b>	<b>Valoración final</b>	<b>Porcentaje de aumento total</b>
<b>1</b>	93,39%	95,51%	2,27%
<b>2</b>	96,60%	96,89%	0,30%
<b>4</b>	94,06%	98,17%	4,37%
<b>5</b>	93,11%	94,78%	1,79%
<b>11</b>	91,98%	96,56%	4,98%
<b>12</b>	91,33%	95,91%	5,01%
<b>13</b>	96,47%	99,16%	2,79%
<b>15</b>	95,09%	96,60%	1,59%
<b>16</b>	91,63%	96,60%	5,42%
<b>Promedio de MMSS</b>	93,74%	96,69%	3,17%

**Gráfico 12: Población según aumento de los rangos articulares post Injertos en MMSS**



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

### **Análisis e interpretación:**

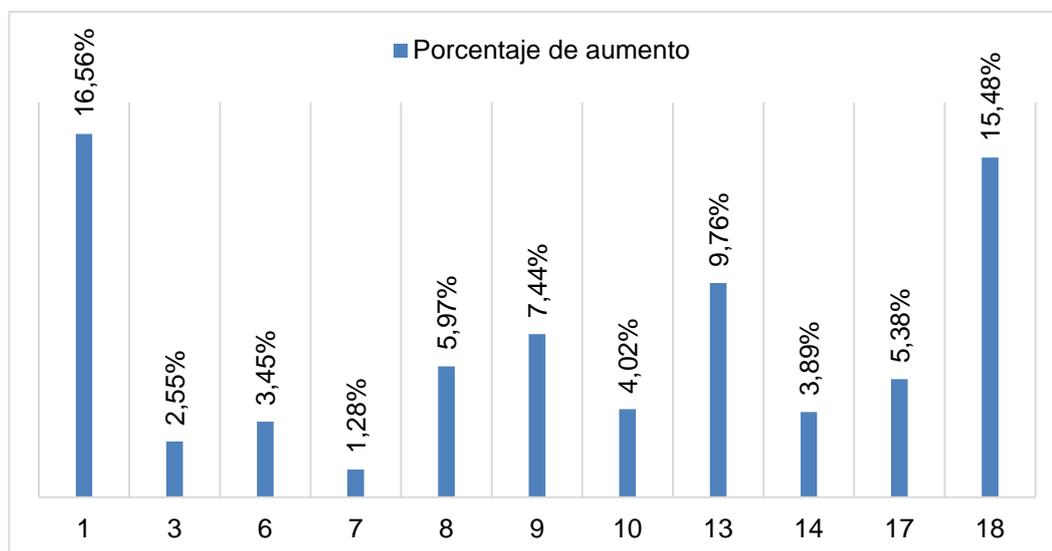
El gráfico presentado demuestra el porcentaje de aumento en los rangos articulares de movimiento de miembros superiores en los pacientes con injertos en dichos segmentos, presentando un promedio de aumento general de rangos de movimiento de MMSS de los pacientes de un 3,17%.

### 8.13 Distribución porcentual según aumento de rangos articulares post injertos de MMII (test goniométrico)

**Tabla 13: Población según aumento de los rangos articulares post injertos en MMII**

<b>Pacientes</b>	<b>Valoración inicial</b>	<b>Valoración final</b>	<b>Porcentaje de aumento total</b>
<b>1</b>	78%	90,92%	16,56%
<b>3</b>	93,62%	93,01%	2,55%
<b>6</b>	87%	90%	3,45%
<b>7</b>	97,25%	98,49%	1,28%
<b>8</b>	90,59%	96%	5,97%
<b>9</b>	85,06%	91,39%	7,44%
<b>10</b>	94,87%	98,68%	4,02%
<b>13</b>	90,37%	99,16%	9,76%
<b>14</b>	92,78%	96,39%	3,89%
<b>17</b>	93%	98%	5,38%
<b>18</b>	84%	97%	15,48%
<b>Promedio MMII</b>	90%	95,37%	6,89%

**Gráfico 13: Población según aumento de los rangos articulares post injertos en MMII**



**Fuente:** Unidad de quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert E., 2017.

**Elaborado por:** Chonillo Larrea, María Paula.

#### **Análisis e interpretación:**

El presente gráfico demuestra el porcentaje de aumento en los rangos articulares de movimiento de miembros inferiores en los pacientes con injertos en dichos segmentos, presentando un promedio de aumento general de rangos de movimiento de MMII de los pacientes de un 6,89%.

## 9. CONCLUSIONES

Mediante la recopilación de datos y el seguimiento de evolución se obtuvieron los siguientes resultados:

1. La evaluación de los pacientes de la muestra demostró ser útil para conocer las alteraciones físicas y funcionales que pueden darse en pacientes quemados utilizando las distintas escalas de evaluación al valorar las condiciones iniciales y finales del dolor, movilidad articular, porcentaje de superficie corporal quemada y mediciones antropométricas.
2. Se aplicó la técnica contracción–relajación del método FNP en pacientes post injertos, presentando altos niveles de efectividad en pacientes con quemaduras al ser una técnica integral con movimientos naturales del ser humano sin causar dolor intenso.  
Se demostró un aumento promedio de 3,14% de los rangos articulares de MMSS y un aumento promedio de 6,89% en rangos articulares de MMII en la muestra de 18 pacientes en un tiempo aproximado de 2 a 3 semanas. Favoreció al aumento y conservación del tono muscular de los segmentos afectados del paciente con un 66,67% de efectividad.  
La técnica favorece a la disminución de los niveles de dolor, quienes a la valoración inicial el 44% presentaba dolor severo y al momento de la valoración final el 55% presentó dolor leve.  
La técnica aplicada favoreció a la reeducación de la marcha en los pacientes de la muestra y reintegrándolos a la sociedad.
3. Los ejercicios de FNP dirigidos al paciente injertado será beneficiosos para la continuidad del proceso de rehabilitación en el periodo ambulatorio debido a los buenos resultados obtenidos en la fase de hospitalización.

## **10. RECOMENDACIONES**

1. Seguir medidas de vigilancia intrahospitalaria de control postural para prevención de alteraciones posturales que podrían producir retracciones del tejido cicatrizal.
2. Favorecer a la independencia del paciente quemado a partir de una etapa inicial a través de métodos kinésicos (FNP) que no produzcan dolor excesivo, promoviendo la disminución del mismo y aumentando la tolerancia al ejercicio.
3. Se recomienda aplicar la técnica contracción-relajación de FNP para prevenir limitaciones funcionales y atrofia muscular en pacientes quemados post injertos y mejorar sus condiciones previo al alta para permitirle una pronta reinserción a su núcleo social.
4. Elaborar una guía de ejercicios de FNP dirigida al paciente injertado e involucrar a los familiares en el proceso de rehabilitación tanto intra como extra hospitalario a través de los ejercicios del Método FNP.

## **11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

En relación al proyecto de investigación mencionado y los resultados obtenidos; se presenta la siguiente propuesta:

### **11.1. Tema**

Plan kinesioterapeutico basado en el método Facilitación neuromuscular propioceptiva para pacientes quemados con injertos que comprometen áreas neutras y articulares.

### **11.2. Objetivos**

#### **11.2.1. Objetivo general.**

- Elaborar un plan de tratamiento kinesioterapeutico basado en el método Facilitación neuromuscular propioceptiva para pacientes quemados con injertos para la prevención de secuelas funcionales en fase ambulatoria.

#### **11.2.2. Objetivos específicos.**

- Evaluar a los pacientes con quemaduras que han sido injertados para determinar su condición y necesidades en la fase ambulatoria.
- Aplicar un programa de ejercicios del método Facilitación neuromuscular propioceptiva en pacientes quemados con injertos que comprometen áreas neutras y articulares.

- Preparar a los padres para la realización de los ejercicios del método FNP a ser realizados en el domicilio.

### **11.3. Justificación**

Los pacientes con quemaduras a partir de II grado profundo y III grado pueden presentar secuelas funcionales importantes las cuales se instauran de manera veloz y que serán necesarias de prevenir para evitar complicaciones a largo plazo.

Durante el periodo de intervención intrahospitalaria se realizan ejercicios fisioterapéuticos y actividades diariamente para promover la amplitud articular normal así como el aumento de la fuerza y tono muscular, dichas actividades que se necesitarán continuar posterior al alta junto con medidas de protección y cuidado de injertos y áreas donantes.

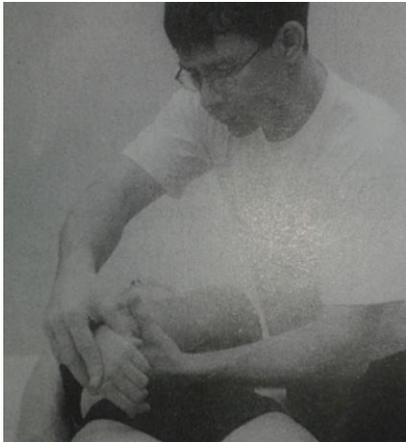
Una vez que el niño recibe el alta regresa a su lugar de origen, que en muchas ocasiones está fuera de la ciudad o incluso la provincia, por lo tanto sus visitas a rehabilitación se darán en periodos más largos, razón por la cual será importante capacitar a los padres acerca de las medidas de cuidado del injerto y las áreas donantes para así estimular la pronta recuperación funcional del paciente y prevenir alteraciones y secuelas.

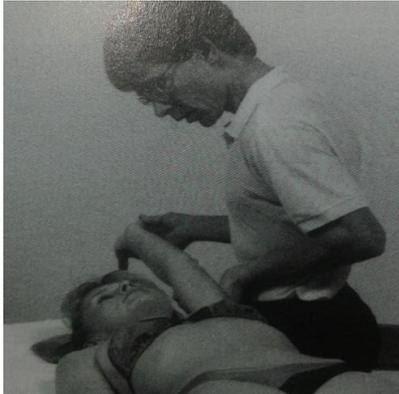
### **11.4. Descripción de los ejercicios de FNP presentados para la guía**

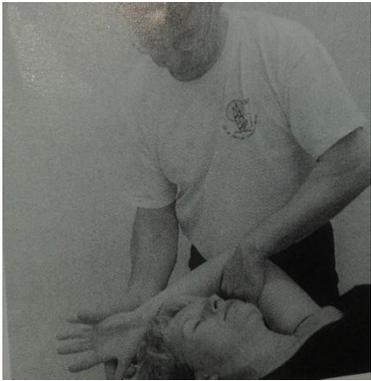
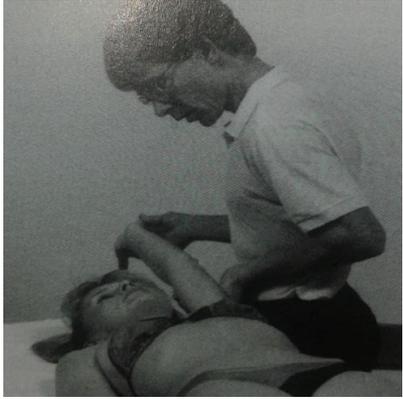
El plan de tratamiento kinesioterapéutico basado en el método de Facilitación neuromuscular propioceptiva para pacientes quemados con injertos que comprometen áreas neutras y articulares presentado está

descrito en lenguaje sencillo para su fácil comprensión, dirigido a los padres y pacientes provenientes de la Unidad de quemados que reciben el alta, quienes han sido previamente injertados.

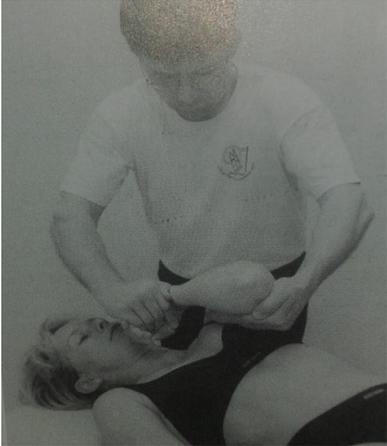
Los ejercicios serán recomendados de acuerdo al segmento afecto y la necesidad del paciente, favoreciendo incluso a la movilidad y elongación del tronco. Estos ejercicios deberán realizarse posterior a la valoración luego del alta del paciente por aproximadamente 2 semanas de forma pausada y con sincronía, con una frecuencia de 3 a 4 veces por semana, 10-15 repeticiones por sesión.

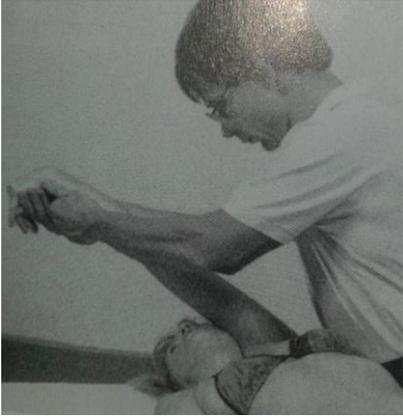
<b>MIEMBRO SUPERIOR</b>		
<b>NOMBRE DEL PATRÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
1.Flexión-abducción-rotación externa con extensión de codo	<p><b>Posición inicial:</b> Paciente sentado en silla con codo y muñeca flexionada y mano cerrada ubicados sobre abdomen.</p> 	<p>Sostener la posición realizando un ligero estiramiento más allá del límite del paciente con ayuda del familiar durante 5 a 8 segundos y volver a la posición inicial (sin causar dolor excesivo).</p>

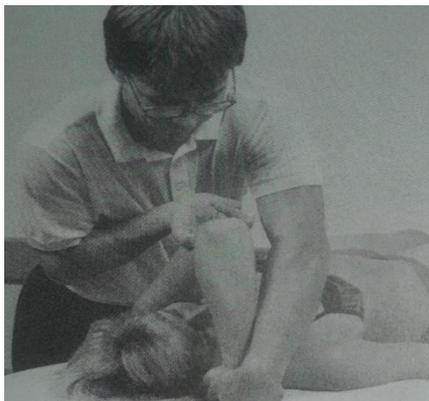
	<p><b>Ejecución:</b> se extiende el brazo completamente por encima de la cabeza, con la palma de la mano mirando hacia el frente y la muñeca extendida.</p> 	<p>Se aplica para todos los ejercicios.</p>
<p>2. Flexión-abducción-rotación externa con flexión de codo</p>	<p><b>Posición inicial:</b> igual que el patrón anterior.</p>  <p><b>Ejecución:</b> se eleva el brazo pidiéndole al paciente que toque su cabeza, se lo mantiene con el codo flexionado por encima de la cabeza con la palma de la mano tratando de tocar el</p>	

	<p>hombro opuesto.</p> 	
<p>3. Extensión- aducción-rotación interna con extensión de codo</p>	<p><b>Posición inicial:</b> paciente sentado en silla con brazo extendido por encima de la cabeza como en ejecución de patrón F-ABD-RE con extensión de codo.</p>  <p><b>Ejecución:</b> se lleva el brazo hacia la línea media del cuerpo extendiendo el codo. Se le pide al paciente que trate de tocar su cadera opuesta.</p>	

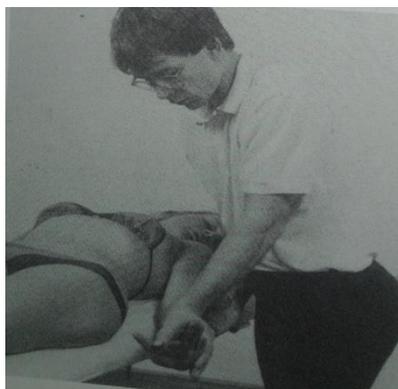
		
<p>4. Extensión- aducción-rotación interna con flexión de codo</p>	<p><b>Posición inicial:</b> Miembro superior en extensión por encima de la cabeza con muñeca ligeramente extendida.</p>  <p><b>Ejecución:</b> se ejecuta igual que el patrón anterior pero con codo flexionado. Se le pide al paciente que tire su brazo hacia abajo y hacia su lado opuesto.</p>	

		
<p>5. Flexión- aducción-rotación externa con flexión de codo</p>	<p><b>Posición inicial:</b> Paciente sentado en silla con MMSS en extensión, con palma de mano mirando hacia atrás y muñeca ligeramente extendida.</p>  <p><b>Ejecución:</b> paciente flexiona el codo por delante del tronco tratando de tocar su oreja opuesta.</p>	

		
<p>6. Flexión- aducción-rotación externa con extensión de codo</p>	<p><b>Posición inicial:</b> igual que patrón anterior.</p> <p><b>Ejecución:</b> se ejecuta igual que patrón anterior pero extendiendo el codo por delante de su nariz.</p> 	
<p>7. Extensión- abducción- rotación interna con extensión de codo</p>	<p><b>Posición inicial:</b> paciente sentado en silla y MMSS con codo flexionado por delante de la cara tratando de alcanzar su oreja opuesta y mano cerrada.</p>	

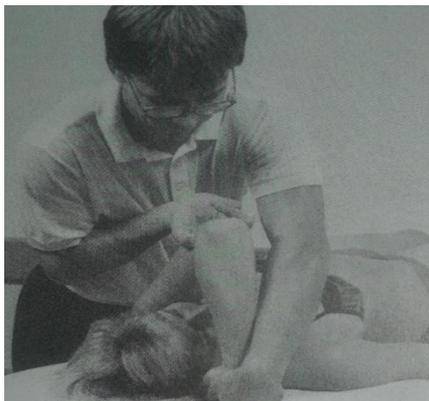


**Ejecución:** se le pide al paciente que extienda su codo hasta llevarlo hacia su cadera del mismo lado, antebrazo en pronación y muñeca en ligera extensión.

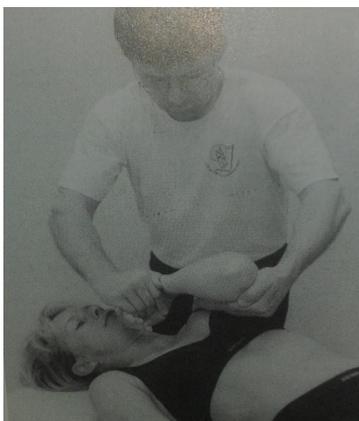


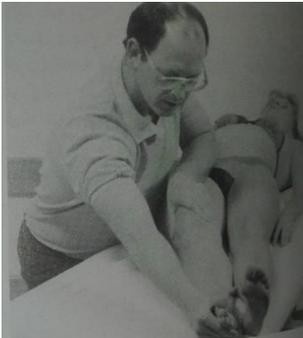
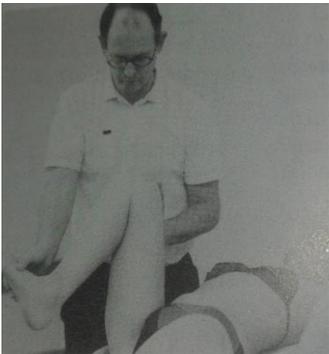
8. Extensión-  
abducción-  
rotación interna  
con flexión de  
codo

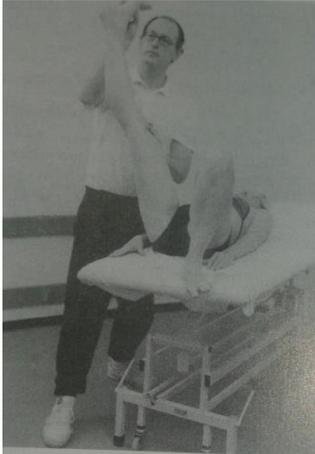
**Posición inicial:** igual que patrón anterior.

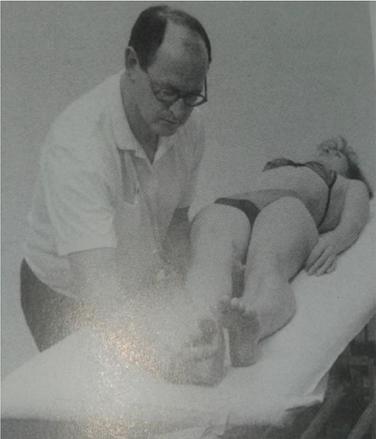


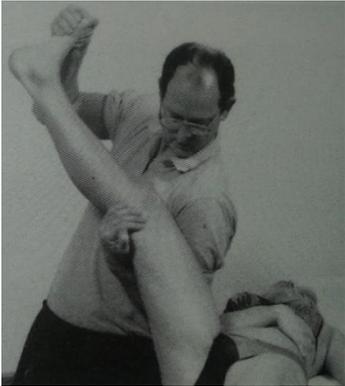
**Ejecución:** se le pide al paciente que tire hacia un costado de su cuerpo con el codo flexionado y llevando su muñeca hacia atrás con dedos extendidos.

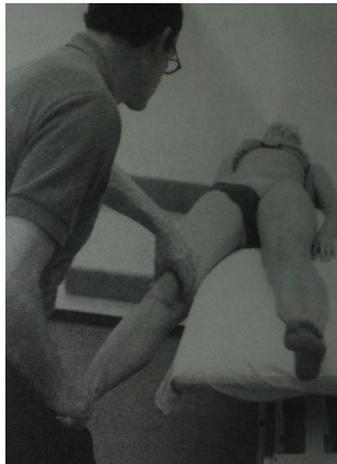


<b>MIEMBRO INFERIOR</b>		
<b>NOMBRE DEL PATRÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<p>9. Flexión-abducción-rotación interna con flexión de rodilla</p>	<p><b>Posición inicial:</b> paciente acostado boca arriba con MMII inclinado hacia el lado opuesto con rodilla extendida y punta de pie hacia abajo.</p>  <p><b>Ejecución:</b> se flexiona la cadera y rodilla a la vez, alejando la pierna de la línea media del cuerpo y llevando la punta del pie hacia arriba.</p> 	<p>Sostener la posición realizando un ligero estiramiento más allá del límite del paciente con ayuda del familiar durante 5 a 8 segundos y volver a la posición inicial (sin causar dolor excesivo).</p> <p>Se aplica para todos los ejercicios.</p>
<p>10. Flexión-abducción-</p>	<p><b>Posición inicial:</b> paciente acostado boca con las piernas</p>	

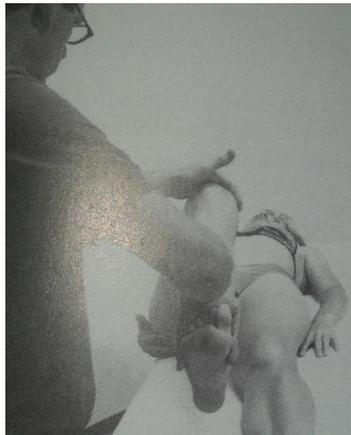
<p>rotación interna con extensión de rodilla</p>	<p>fuera de la cama. El MMII afecto se encuentra flexionado con la punta del pie hacia abajo y adentro y el MMII contralateral flexionado y apoyado en la cama.</p>  <p><b>Ejecución:</b> se lleva la pierna hacia arriba separándola de la línea media del cuerpo con la rodilla extendida completamente y la punta del pie mirando hacia el paciente.</p> 	
<p>11. Extensión-</p>	<p><b>Posición inicial:</b> paciente</p>	

<p>aducción-rotación externa con extensión de rodilla</p>	<p>acostado boca arriba en la cama con MMII elevado y rodilla flexionada, punta de pie hacia arriba y afuera.</p>  <p><b>Ejecución:</b> se le pide al paciente que extienda su pierna y la lleve más allá de la línea media de su cuerpo llevando la punta del pie hacia abajo.</p> 	
<p>12. Extensión-</p>	<p><b>Posición inicial:</b> Paciente</p>	

<p>aducción-rotación externa con flexión de rodilla</p>	<p>acostado boca arriba con MMII fuera de la cama. El MMII afecto se encuentra elevado, alejado de la línea media con la rodilla extendida y punta del pie mirando hacia el paciente.</p>  <p><b>Ejecución:</b> Se flexiona la rodilla y se lleva la pierna hacia abajo y adentro con punta de pie hacia abajo.</p> 	
<p>13. Flexión- aducción-rotación externa con flexión de rodilla</p>	<p><b>Posición inicial:</b> paciente acostado boca arriba con miembro afecto fuera de la cama separado de la línea media rodilla extendida y punta de pie hacia abajo.</p>	



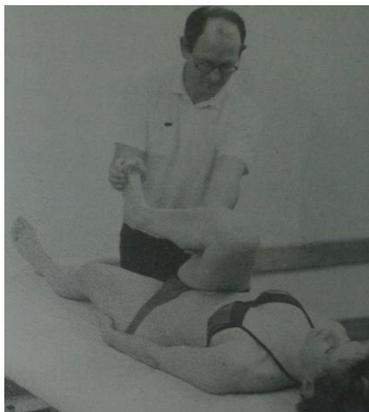
**Ejecución:** se flexiona la cadera y rodilla dirigiendo la rodilla hacia el pecho con punta de pie hacia arriba.



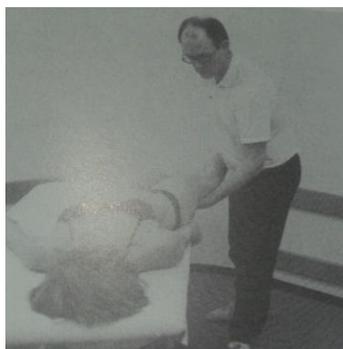
14. Flexión-  
aducción-rotación  
externa con  
extensión de  
rodilla

**Posición inicial:** igual que patrón anterior pero con rodilla flexionada.

	 <p><b>Ejecución:</b> se eleva la pierna con la rodilla extendida y la punta del pie mirando hacia el paciente.</p> 	
<p>15. Extensión-abducción-rotación interna con extensión de rodilla</p>	<p><b>Posición inicial:</b> paciente acostado boca arriba con cadera y rodilla flexionadas hacia el pecho cercanas a la línea media del cuerpo y punta de pie hacia arriba.</p>	



**Ejecución:** se le pide al paciente que haga como si pateara extendiendo su pierna hacia afuera de la cama y separándola.



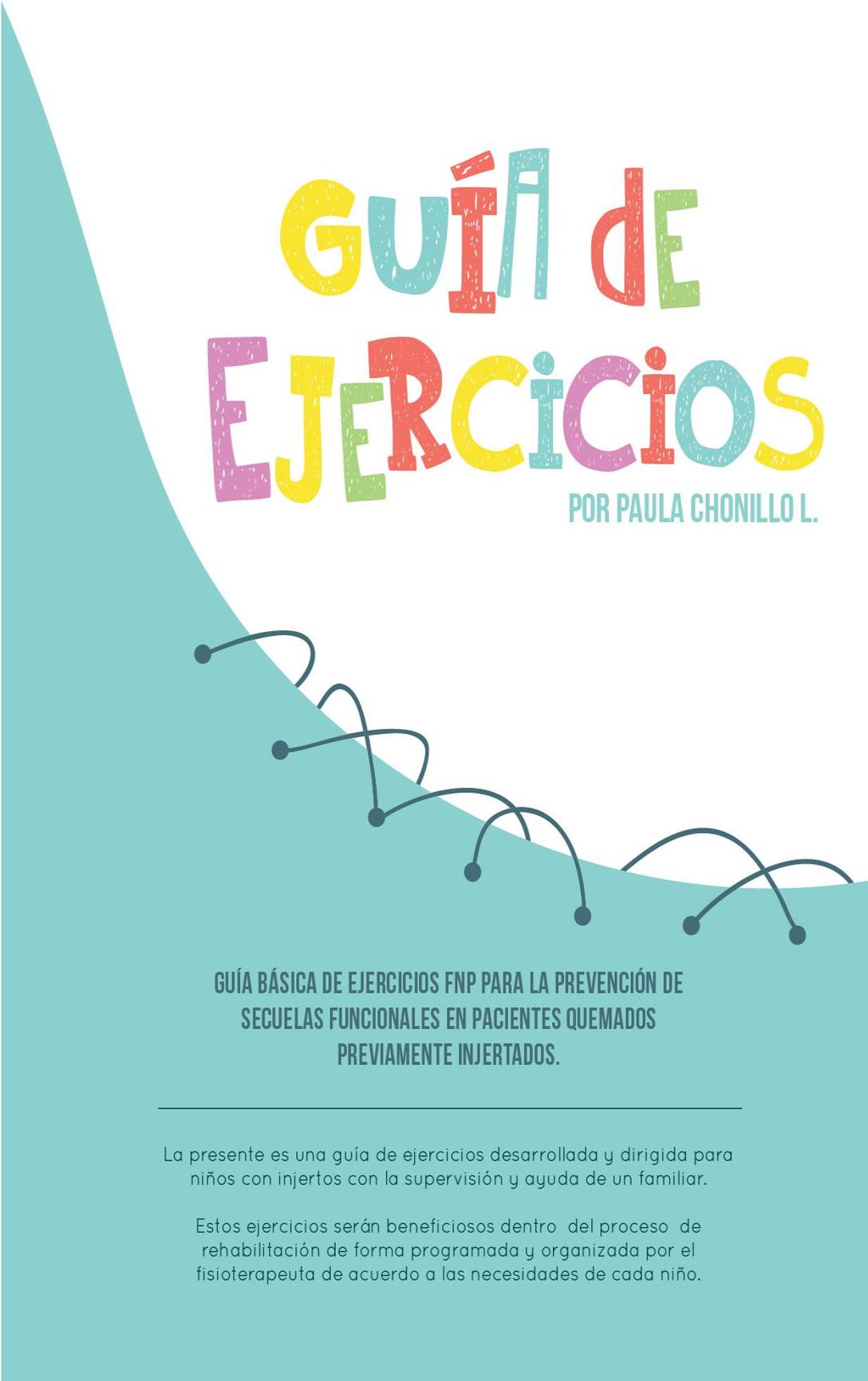
16. Extensión-  
abducción-  
rotación interna  
con flexión de  
rodilla

**Posición inicial:** paciente acostado boca arriba con pierna elevada y rodilla extendida cercana a la línea media y punta de pie mirando hacia el paciente.



**Ejecución:** se baja la pierna llevándola hacia afuera de la cama con la rodilla flexionada y punta de pie hacia abajo.





# GUÍA DE EJERCICIOS

POR PAULA CHONILLO L.

## GUÍA BÁSICA DE EJERCICIOS FNP PARA LA PREVENCIÓN DE SECUELAS FUNCIONALES EN PACIENTES QUEMADOS PREVIAMENTE INJERTADOS.

La presente es una guía de ejercicios desarrollada y dirigida para niños con injertos con la supervisión y ayuda de un familiar.

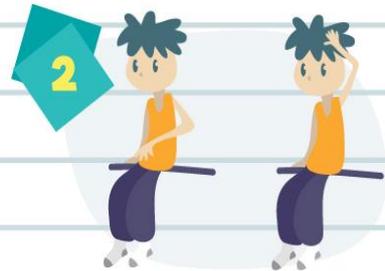
Estos ejercicios serán beneficiosos dentro del proceso de rehabilitación de forma programada y organizada por el fisioterapeuta de acuerdo a las necesidades de cada niño.

## GUÍA BÁSICA DE EJERCICIOS FNP PARA LA PREVENCIÓN DE SECUELAS FUNCIONALES EN PACIENTES QUEMADOS PREVIAMENTE INJERTADOS.



**Posición inicial:** Paciente sentado con codo y muñeca flexionados y mano cerrada sobre abdomen.  
**Ejecución:** se estira el brazo por encima de la cabeza, con la palma de la mano mirando hacia el frente.

**Posición inicial:** igual que el patrón anterior.  
**Ejecución:** se eleva el brazo tocando su cabeza, se mantiene con el codo flexionado por encima de la cabeza con la mano tratando de tocar el hombro opuesto.



**Posición inicial:** paciente sentado con brazo estirado por encima de la cabeza como en patrón anterior.  
**Ejecución:** se lleva el brazo hacia la línea media del cuerpo extendiendo el codo. El paciente tratará de tocar su cadera opuesta.

**Posición inicial:** Miembro superior en extensión por encima de la cabeza con muñeca extendida.  
**Ejecución:** Se le pide al paciente que tire su brazo hacia abajo y hacia su lado opuesto.



**Posición inicial:** Paciente sentado con MMSS en extensión, palma de mano mirando hacia atrás y muñeca extendida.  
**Ejecución:** paciente flexiona el codo por delante del tronco tratando de tocar su oreja opuesta.

**Posición inicial:** igual que patrón anterior.  
**Ejecución:** se ejecuta igual que patrón anterior pero extendiendo el codo por delante de su nariz.



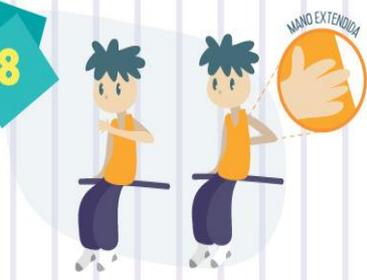
7



**Posición inicial:** paciente sentado y MMSS con codo flexionado por delante de la cara tratando de alcanzar su oreja opuesta.

**Ejecución:** se le pide al paciente que extienda su codo hasta llevarlo hacia su cadera del mismo lado, antebrazo hacia arriba y muñeca extendida.

8

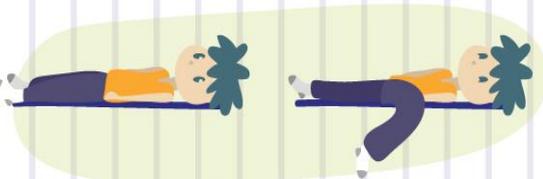


**Posición inicial:** igual que patrón anterior.

**Ejecución:** El paciente llevará el brazo a un costado de su cuerpo con el codo flexionado y llevando su muñeca hacia atrás con dedos extendidos.

## MIEMBRO INFERIOR

9



**Posición inicial:** paciente acostado con MMII inclinado hacia el lado opuesto con rodilla extendida y pie hacia abajo.

**Ejecución:** se flexiona la cadera y rodilla a la vez, alejando la pierna de la línea media del cuerpo y llevando pie hacia arriba.

10



**Posición inicial:** Piernas fuera de la cama. El MMII se encuentra flexionado con pie hacia abajo y adentro.

**Ejecución:** se lleva la pierna hacia arriba separándola de la línea media del cuerpo con la rodilla extendida completamente y pie mirando hacia el paciente.

11



**Posición inicial:** paciente con MMII elevado y rodilla flexionada, punta de pie hacia arriba y afuera.

**Ejecución:** se le pide al paciente que extienda su pierna y la lleve más allá de la línea media de su cuerpo llevando pie hacia abajo.

12



**Posición inicial:** MMII fuera de la cama. El MMII afecto se encuentra elevado, alejado de la línea media con la rodilla extendida y punta del pie mirando hacia el paciente.  
**Ejecución:** Se flexiona la rodilla y se lleva la pierna hacia abajo y adentro con punta de pie hacia abajo.

**Posición inicial:** Miembro afecto fuera de la cama separado de la línea media rodilla extendida y punta de pie hacia abajo.

**Ejecución:** se flexiona la cadera y rodilla dirigiendo la rodilla hacia el pecho con punta de pie hacia arriba.

13



14



**Posición inicial:** igual que patrón anterior pero con rodilla flexionada.

**Ejecución:** se eleva la pierna con la rodilla extendida y la punta del pie mirando hacia el paciente.

15



**Posición inicial:** paciente con cadera y rodilla flexionadas hacia el pecho cercanas a la línea media del cuerpo y punta de pie hacia arriba.

**Ejecución:** se le pide al paciente que patee extendiendo su pierna hacia afuera de la cama y separándola.

16



**Posición inicial:** Pierna elevada y rodilla extendida cercana a la línea media y punta de pie mirando hacia el paciente.

**Ejecución:** se baja la pierna llevándola hacia fuera de la cama con la rodilla flexionada y punta de pie hacia abajo.

**Recomendaciones:**

- No realizar los ejercicios con las prendas de presión.
- Realizar un baño diario.
- Lubricar la piel de 3 a 4 veces al día.
- Colocar protector solar 30 minutos antes de la exposición al sol.
- Los ejercicios deben realizarse con una frecuencia de 3 veces al día.
- Se realizarán 10 repeticiones de cada ejercicio por sesión diaria.

**Beneficios:**

- Mejora la elasticidad de la piel y cicatrices.
- Previene retracciones, contracturas, deformidades u otras alteraciones.
- Amplia los rangos de movimiento.
- Fortalece las extremidades afectadas.
- Aumenta la funcionalidad e independencia del paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adler, S., Beckers, D. y Buck, M. (2012). *La facilitación neuromuscular propioceptiva en la práctica*. Madrid, España: Editorial médica Panamericana.
- Advanced trauma life support course the ninth edition. (2013). 74(5),1363.  
Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23609291>
- Aguayo, B. (1999). Manejo inicial de las quemaduras. *Revista Chilena de Pediatría*. 70(4). Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41061999000400014](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41061999000400014)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución Política del Ecuador. Montecristi.
- Bernal, L. (2012). *Oposiciones de fisioterapia*. Fisioterapia propioceptiva. Madrid, España: Bernal-pro.
- Bustos., E. Cabrales., R. Cerón, M., y Naranjo, M. (2014). Epidemiología de lesiones no intencionales en niños: revisión de estadísticas internacionales y nacionales. *Revista Scielo México*, 71(2).
- Carmeneate, L., Moncada, F. y Borjas, E. (2014). *Manual de medidas antropométricas*. Costa Rica, Heredia: Editorial SALTRA.
- Cano, R. y Collado, S. (2012). *Neurorrehabilitación: métodos específicos de valoración y tratamiento*. Madrid, España: Editorial médica Panamericana.
- Cepeda, V., Espín, J. (2015). *“Eficacia de la aplicación de la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en problemas de flexibilidad articular y la elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos de lesiones meniscales que asisten al hospital Andino Alternativo de Riobamba en el periodo de Enero a Junio del 2015”* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.

- Dalmau, A., Franco, R., Codina, D y Vega, J. (2011). Síndrome compartimental agudo en el pie. España: Revista de cirugía ortopédica y traumatológica. 55(3). 235-240.
- De los Santos, C. (2004). *Guía básica para el tratamiento del paciente quemado*. República Dominicana: Editora alfa y omega.
- Díaz, M., Montenegro, L., Gordillo, E y Rojas, A. (2008). Actividad física en unidad de cuidados intensivos para pacientes pre y post operatorio de cirugía cardiovascular. Universidad de la Rioja. 2(1).
- García, A. y Pardo, G. (2006). *Cirugía tomo II*. Cuba, La Habana: Editorial ciencias médicas.
- Gellhorn, E. (1949). *Proprioception and the motor cortex*. Brain 72: 35-63.
- González, L. (2014). *El fisioterapeuta como miembro del equipo multidisciplinar de la unidad de grandes quemados: técnicas específicas de tratamiento* (Tesis de pregrado). Universidad de Valladolid, España.
- Hernández, R. Fernández, C y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición*. México D.F, México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde. (2016). *Unidad de niños con quemaduras*. Recuperado de <https://www.hospitalrobertogilbert.med.ec/hospital/hospitalizacion/unidades-criticas/quemados>
- Instituto mexicano de seguridad social. (2012). Evaluación y manejo inicial del niño “gran quemado”. Recuperado de: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/453GRR.pdf>
- Johnson, C., O’Shaughnessy, E y Ostergren, G. (1983). *Tratamiento de las quemaduras*. México D.F, México: Editorial El manual moderno. p. 6-8-54-55-117.
- Kabat, H. (1950). Studies of neuromuscular dysfunction, XII: rhythmic stabilization; a new more effective technique for treatment of paralysis through a cerebellar mechanism. Perm found med bull. 8(3). 121-143.

- Martín, N., y Píriz, R. (2014). Secuelas en los pacientes con quemaduras graves. *Rev. Enferm.* 37(2), 100-1009.
- Martín, V., Díez, M., Corona, O y García, A. (2014). Rehabilitación en el paciente gran quemado. *Revista Rol de enfermería.* 37(2). 57.
- Mengarelli, R., Bellati, A., Bilevich, E., Gorosito, S y Fernández, P. (2013). La importancia del desbridamiento en heridas crónicas. *Flebología y linfología.* GICICH Argentina. 8(20). 1254-1258.
- Ministerio de salud de Chile. (2016). Guías clínicas AUGE: Gran quemado. Chile, Santiago de Chile. Edición: Minsal. Recuperado de: [http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016\\_DIAGRAMADA.pdf](http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016_DIAGRAMADA.pdf)
- Navarrete, G. (2003). Histología de la piel. México: Revista Fac Med UNAM. 46(4). 130.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Quemaduras*. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs365/es/>
- Porter, C., Hardee, J., Herndon, D., y Suman, O. (2015). The role of exercise in the rehabilitation of patients with severe burns. *Exerc sport sci. Rev.*, 43(1), 34-40.
- Píriz, R. y de la Fuente, M. (2009). Quemaduras. *Enfermería médico quirúrgica* (pp. 1124-1126). Madrid. Editorial: FUDEN.
- Ramírez, C., González, F., Ramírez, N y Vélez, K. (2010). Fisiopatología del paciente quemado. *Revista de la Universidad Industrial de Santander.* 42(1).
- Ramos, J., López Silvarrey, F., Segovia, J., Martínez, H., y Legido, J. (2008). Rehabilitación del paciente con lesión de ligamento cruzado anterior. *Revista médica de ciencias de la actividad física y deporte.* 8(29).

- Salas, A., Muñoz, I., Sierra, M., Merchán, A., Castro, O., Bonilla., J., y Delgado, O. (2015). Quemaduras en menores de cinco años en Popayán, Colombia: creencias, conocimientos y prácticas. *Sociedad Colombiana de Pediatría*. 48(1), 21-26.
- Sánchez, F., Menchaca, P., y Gloria, C. (2014). Manejo inicial del niño quemado: lo que el médico general debe saber. *Revista pediátrica electrónica hospital clínico de niños Dr. Roberto del Río* (11), 15-16. Recuperado de [http://revistapediatria.cl/vol11num2/pdf/2\\_MANEJO\\_INICIAL\\_NINO\\_QUEMADO.pdf](http://revistapediatria.cl/vol11num2/pdf/2_MANEJO_INICIAL_NINO_QUEMADO.pdf)
- Solís, F., Dominic, C y Saavedra, R. (2014). Epidemiología de las quemaduras en niños y adolescente de Región Metropolitana de Chile. *Revista chilena pediátrica Scielo*, 5(6).
- Sciaraffia, C., Andrades, P. y Wisnia, P. (2005). Capítulo VI: Quemaduras. En P. Andrades y S. Sepúlveda (Ed.). *Cirugía plástica esencial*. (p. 95). Santiago de Chile, Chile: Editor Universidad de Chile.
- Swartz, R., Chirino, C., Sáenz, S. y Rodríguez, T. (2008). Algunos aspectos del manejo del paciente quemado en un servicio de cirugía infantil. A propósito de 47 pacientes pediátricos. IIª Parte. *Revista Argentina de Dermatología*. 89(3).
- Torres, C. (2016). *Importancia del tratamiento Nutricional en niños internos con quemaduras de 3er grado del Hospital Pediátrico "Baca Ortiz"* (Tesis de pregrado).Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.

## ANEXOS

### ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### INFORMACIÓN ENTREGADA POR EL PROFESIONAL TRATANTE SOBRE EL TRATAMIENTO

APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	SALA	CAMA	FECHA	HORA

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL REPRESENTANTE LEGAL

COMO RESPONSABLE LEGAL DEL PACIENTE, QUE HA SIDO CONSIDERADO POR AHORA IMPOSIBILITADO PARA DECIDIR EN FORMA AUTÓNOMA SU CONSENTIMIENTO, AUTORIZO LA REALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO SEGÚN LA INFORMACIÓN ENTREGADA POR LOS PROFESIONALES DE LA SALUD EN ESTE DOCUMENTO.

	FIRMA
A. EL PROFESIONAL TRATANTE ME HA INFORMADO SATISFACTORIAMENTE ACERCA DE LOS MOTIVOS Y PROPÓSITOS DEL TRATAMIENTO PLANIFICADO	
B. EL PROFESIONAL TRATANTE ME HA	

EXPLICADO ADECUADAMENTE LAS ACTIVIDADES ESENCIALES QUE SE REALIZARÁN DURANTE EL TRATAMIENTO	
C. CONSIENTO QUE SE REALICEN LAS INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS, PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS Y TRATAMIENTO NECESARIOS	
D. HE ENTENDIDO BIEN QUE EXISTE GARANTÍA DE LA CALIDAD DE LOS MEDIOS UTILIZADOS PARA EL TRATAMIENTO PERO NO ACERCA DE LOS RESULTADOS	
E. HE COMPRENDIDO PLENAMENTE LOS BENEFICIOS Y LOS RIESGOS DE COMPLICACIONES DERIVADAS DEL TRATAMIENTO	
F. EL PROFESIONAL TRATANTE ME HA INFORMADO QUE EXISTE GARANTÍA DE RESPETO A MI INTIMIDAD, A MIS CREENCIAS RELIGIOSAS Y A LA CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN	
G. HE COMPRENDIDO QUE TENGO EL DERECHO DE ANULAR ESTE CONSENTIMIENTO INFORMADO EN EL MOMENTO QUE YO LO CREA NECESARIO	
H. DECLARO QUE HE ENTREGADO AL PROFESIONAL TRATANTE INFORMACIÓN COMPLETA Y FIDEDIGNA SOBRE LOS ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES DEL ESTADO DE SALUD DEL PACIENTE	

## ANEXO 2: HISTORIA CLÍNICA

### UNIDAD DE QUEMADOS

Responsable: \_\_\_\_\_ No. De H.C: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_ Fecha de elaboración: \_\_\_\_\_

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

#### ANAMNESIS

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Lugar/Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

### DATOS DE LOS PADRES

Nombre de la madre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Nombre del padre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

### **ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES**

Enfermedades previas: \_\_\_\_\_

Alergias: \_\_\_\_\_ Vacunas: \_\_\_\_\_

Complicaciones durante el nacimiento: \_\_\_\_\_

### **ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES**

Patología familiar: \_\_\_\_\_

### **ANTECEDENTES DE LA QUEMADURA**

Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_ Fecha de quemadura: \_\_\_\_\_

Agente causal: \_\_\_\_\_ Áreas comprometidas: \_\_\_\_\_

Grado de la quemadura: \_\_\_\_\_

Extensión y profundidad (ANEXO TEST DE LUND Y BROWDER)

### **ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS PERSONALES**

Intervenciones quirúrgicas: \_\_\_\_\_

Fecha y tipo de intervención: \_\_\_\_\_

### **EXÀMEN GENERAL**

Estado de conciencia: \_\_\_\_\_

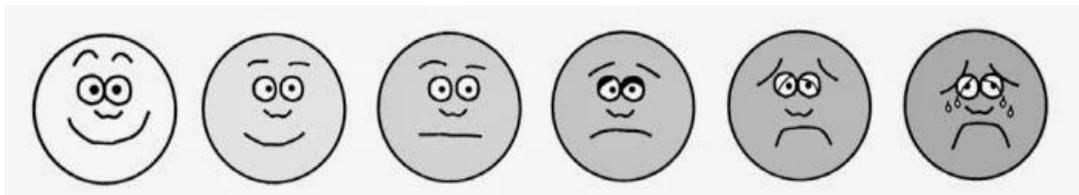
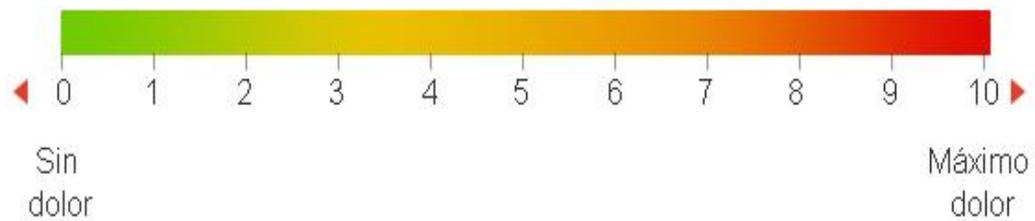
Marcha: Si ( ) No ( ) Alimentación: oral ( ) parenteral ( )

FC: \_\_\_\_\_ TA: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

Hallazgos relevantes: \_\_\_\_\_

### ANEXO 3: ESCALA DE VALORACIÓN ANÁLOGA DEL DOLOR (EVA)

0	AUSENCIA DE DOLOR
1-3	DOLOR LEVE
4-6	DOLOR MODERADO
7-10	DOLOR SEVERO



## ANEXO 4: EVALUACIÓN DE LUND Y BROWDER

### UNIDAD DE QUEMADOS

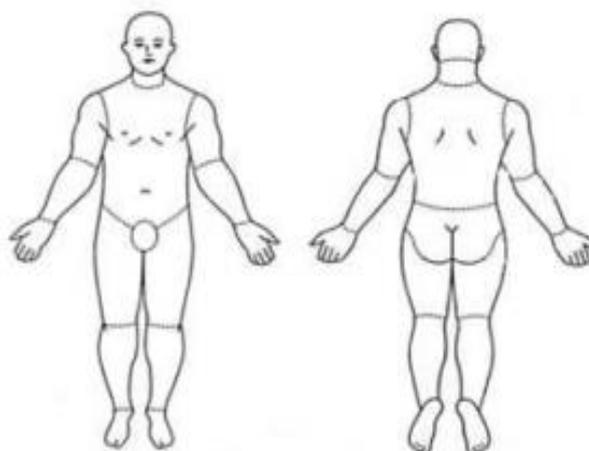
Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ No. De H.C: \_\_\_\_\_

Fecha de la quemadura: DD  MM  AA

Agente causal: Térmico  Eléctrico  Químico

Fricción

**Marque la zona de la quemadura:**



ÁREA	1-4 AÑOS	5-9 AÑOS	10-14 AÑOS	2 GRADO	3ER GRADO	SUPER FICIE TOTAL
CABEZA	17	13	11			
CUELLO	2	2	2			
TRONCO, REGIÓN	13	13	13			

ANT.						
TRONCO, REGIÓN POST.	13	13	13			
NALGA DERECHA	2.5	2.5	2.5			
NALGA IZQUIERA	2.5	2.5	2.5			
GENITALES	1	1	1			
ANTEBRAZO DERECHO	4	4	4			
ANTEBRAZO IZQUIERDO	4	4	4			
BRAZO DER.	3	3	3			
BRAZO IZQ.	3	3	3			
MANO DER.	2.5	2.5	2.5			
MANO IZQ.	2.5	2.5	2.5			
MUSLO DER.	6.5	8	8.5			
MUSLO IZQ.	6.5	8	8.5			
PIERNA DER.	5	5.5	6			
PIERNA IZQ.	5	5.5	6			

PIE DER.	3.5	3.5	3.5			
PIE IZQ.	3.5	3.5	3.5			

**Articulaciones comprometidas:**

Hombro D  I

Codo D  I

Muñeca D  I

Dedos de la mano D  I

Cadera D  I

Rodilla D  I

Tobillo D  I

Dedos de los pies D  I

## ANEXO 5: EVALUACIÓN GONIOMÉTRICA

### UNIDAD DE QUEMADOS

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ No. De H.C: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Diagnóstico: \_\_\_\_\_

### VALORACIÓN DE MIEMBROS SUPERIORES:

ARTICULACIÓN	MOVIMIENTO	GRADOS	FECHA			
<b>HOMBRO</b>	Flexión	0-180				
	Extensión	0-45				
	Abducción	0-180				
	Aducción	0-45				
	Abd. Horizontal	0-90				
	Ad. Horizontal	0-130				
	Rot. Externa	0-90				
	Rot. interna	0-80				
<b>CODO</b>	Flexión	0-145				
	Extensión	145-0				
<b>MUÑECA</b>	Flexión	0-80				
	Extensión	0-70				

	Desv. Radial	0-20				
	Desv. Cubital	0-35				
	Pronación	0-80				
	Supinación	0-80				
<b>DEDOS</b>	Flexión MF	0-90				
	Flexión IFP	0-100				
	Flexión IFD	0-90				
	Extensión MF	0-15				
	Abd. Dedos	0-20				
	Ad. dedos	20-0				

### VALORACIÓN DE MIEMBROS INFERIORES:

ARTICULACIÓN	MOVIMIENTO	GRADOS	FECHA			
<b>CADERA</b>	Flexión (rod. Flex)	0-125				
	Flexión (rod. Ext)	0-80				
	Extensión	0-20/30				
	Abducción	0-45				
	Aducción	0-15/20				
	Rot. Externa	0-45				

	Rot. interna	0-45				
<b>RODILLA</b>	Flexión	0-140				
	Extensión	140-0				
<b>TOBILLO</b>	Flexión plantar	0-45				
	Flexión dorsal	0-25				
	Eversión	0-25				
	Inversión	0-35				
<b>DEDOS</b>	Flexión dedo gordo	0-45				
	Flexión IF DG	0-90				
	Flexión cuatro dedos	0-40				
	Flexión IFD cuatro dedos	0-60				
	Flexión IFP cuatro dedos	0-35				
	Extensión MF/IF dedo gordo	0-80				

## ANEXO 6: EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA

### MEDICIÓN DE PERÍMETRO

#### UNIDAD DE QUEMADOS

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ No. De H.C: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Diagnóstico: \_\_\_\_\_

#### VALORACIÓN DE MIEMBROS SUPERIORES:

PERÍMETROS	FECHA			
	MEDIDA (CM)			
PERÍMETRO DE MUÑECA				
PERÍMETRO BICIPITAL RELAJADO				
ANTEBRAZO RELAJADO				

**VALORACIÓN DE MIEMBROS INFERIORES:**

PERÍMETROS	FECHA			
	MEDIDA (CM)			
PERÍMETRO DE MUSLO				
PERÍMETRO DE PANTORRILLA				
PERÍMETRO DE TOBILLO				

## ANEXO 7: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



Fig. 1. Valoración inicial de paciente con quemaduras de 2do grado profundo.



Fig. 2 y 3. Intervención fisioterapéutica en el quirófano.



Fig. 4 y 5. Valoración goniométrica de cadera en paciente con quemaduras de MMII.



Fig. 6 y 7. Áreas cruentas en MMII y tronco en paciente gran quemado.



Fig. 8 y 9. Primera revisión de injertos y áreas donantes.



Fig. 10. Injerto estable en área articular con 10 días de evolución.



Fig. 11. Paciente con quemaduras en MMSS (rangos articulares normales).



Fig. 12. Injerto en área articular (MMII).



Fig. 13. Reeducción de marcha en paciente con quemaduras de MMII.

## **ANEXO 8: CASOS CLÍNICOS**

### **CASO 1:**

**Nombre del paciente:** N.N.Q.S

**Edad:** 6 años

**Fecha de Quemadura:** 3/Enero/2017

**Fecha de Ingreso:** 3/Enero/2017

**Agente causal:** Fuego

Paciente que ingresa a la Unidad de quemados por quemaduras de II grado profundo y III grado en tronco anterior, miembros inferiores y superiores debido a contacto de la ropa de la niña con chispeador produciendo fuego, el cual intentó apagar con sus manos. Al momento del ingreso luce activa, reactiva y álgica a la manipulación.

Posterior a revisión y curaciones se indica la necesidad ser intervenida quirúrgicamente para la realización de autoinjertos en miembros inferiores (muslo, tobillo derecho y cadera izquierda) y miembro superior izquierdo (pliegue de codo) los cuales se llevaron a cabo el 9/Enero/2017 extrayendo tejido de áreas donantes localizadas en muslo y pantorrillas atravesando un periodo de reposo de 4 días con medidas antiedema y control postural.

Al momento de la valoración fisioterapéutica se muestra álgica en las áreas donantes, presenta rangos de movimiento aparentemente conservados con ligera limitación inicial ante el dolor, la cual cede con el transcurso de los días.

Recibe presoterapia a través de vendas elásticas y se aplica la técnica contracción-relajación del método FNP mostrándose colaboradora y participativa observándose una disminución progresiva de las limitaciones de movimiento.

Se realiza reeducación de marcha para la reinserción social de Nathaly como parte de su reeducación funcional previo al alta, la cual es otorgada el 23/Enero/2017 al encontrarse con injertos estables, adheridos, sin complicaciones ni lesiones dérmicas.

Se programa a la paciente para revisiones y rehabilitación de forma ambulatoria.



Primera revisión de injertos.



Aplicación de técnica de contracción-relajación de FNP y reeducación de marcha.



Valoración en fase ambulatoria.

## **CASO 2:**

**Nombre del paciente:** I.M.P.V

**Edad:** 9 años

**Fecha de Quemadura:** 11/Noviembre/2016

**Fecha de Ingreso:** 13/Noviembre/2016

**Agente causal:** Líquido caliente

Paciente proveniente de Chillanes, provincia de Bolívar ingresa a la Unidad de quemados por contacto con agua hirviendo, mecanismo lesional se da mientras retiraba la olla de la cocina y se le voltea encima produciendo quemaduras de II grado profundo en cara, tórax anterior, región axilar y MMSS izquierdo por lo que se decide su ingreso y se toman las medidas de cuidados necesarios.

Se realiza limpieza quirúrgica en días posteriores a la lesión observándose áreas de mayor profundidad en MMSS izquierdo y región axilar por lo que se decide la realización de autoinjertos en área axilar derecha y MMSS izquierdo mediante la extracción de piel donante de área de muslo derecho llevada a cabo el 23/Noviembre/2016 manteniendo 4 días de reposo posterior a la intervención.

Ante la valoración fisioterapéutica inicial muestra leve dolor a la manipulación, la cual se intensifica en el área donante cediendo con los días. Se toman medidas posturales y se aplica presoterapia mediante vendaje elástico. Presenta rangos de movimiento limitados a la abducción y flexión de hombro derecho durante la primera semana, posteriormente mediante la aplicación de la técnica contracción-relajación de FNP muestra una amplitud del recorrido articular sin dolor presente al momento de la valoración final.

Al momento del alta el 5/Diciembre/2016 no presenta dolor a la manipulación, se encuentra activa y sin limitaciones de movimiento, se envía

a casa con medidas de cuidado, orden para malla de presión y se programa para controles y rehabilitación ambulatoria.



Paciente con rangos de movimiento normales previo al alta.



Rehabilitación y control en fase ambulatoria.

Guayaquil, Noviembre 9 del 2016

Señor Doctor  
**LUIS BARREZUETA**  
**JEFE DE DOCENCIA**  
**HOSPITAL DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE**  
Presente.-

De mis consideraciones.-

Yo, María Paula Chonillo Larrea con cédula No.0930695812 Egresada de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil de la Carrera de Terapia Física, por medio de la presente solicito a usted muy comedidamente permiso para la realización del Proyecto de Titulación cuyo tema es "Influencia de las técnicas de cinesiterapia pasiva en niños con quemaduras de 2do. y 3er. grado en fase aguda para la prevención de atrofas y contracturas musculares" en la Unidad de Quemados del Hospital que usted representa en la ciudad de Guayaquil desde Octubre del 2016 a Febrero del 2017 con el horario de Lunes a Viernes de 8am a 12pm

En espera que mi solicitud sea acogida, me despido de usted muy comedidamente,

*Paula Chonillo*  
**MARIA PAULA CHONILLO LARREA**

*Roberto Gilbert Elizalde*

*Acto 12/2016*  
Hospital De Niños Dr. Roberto Gilbert E.  
*x D. Barrezueta Santos*  
**Dr. Luis Barrezueta Santos**  
**JEFE DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN**

*Anita Beatriz Soria Tipse*  
Hospital De Niños Dr. Roberto Gilbert E.  
**Dra. Anita Beatriz Soria Tipse**  
**MEDICO TRATANTE U. QUEMADOS**  
**REG. LIBRO 6 FOLIO 965 No.3074**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



**SENESCYT**

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Chonillo Larrea María Paula, con C.I: # 093069581-2 autora del trabajo de titulación: Aplicación de la técnica contracción-relajación del método de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, en niños de 4-12 años con quemaduras en post injertos, de la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, periodo octubre 2016-febrero 2017 previo a la obtención del título de **LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 14 de Marzo de 2017

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Chonillo Larrea María Paula

C.I: 093069581-2

**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Aplicación de la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva, en niños de 4-12 años con quemaduras en post injertos, de la Unidad de Quemados del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, periodo octubre 2016 – febrero 2017.		
<b>AUTOR(ES):</b>	Chonillo Larrea, María Paula		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES):</b>	Chang Catagua, Eva de Lourdes		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de ciencias médicas		
<b>CARRERA:</b>	Terapia física		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Licenciada en terapia física		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	14 de marzo del 2017	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	136
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Fisioterapia en quemados, fisioterapia post injertos.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	QUEMADURAS; POST INJERTOS; MÉTODO FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA; TÉCNICA CONTRACCIÓN-RELAJACIÓN; FUNCIONALIDAD.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras):	Las quemaduras son una de las causas más frecuentes de morbilidad y mortalidad en niños a nivel mundial. Las quemaduras a partir de segundo grado profundo y tercer grado requerirán de intervenciones quirúrgicas e injertos, los cuales de no recibir un precoz tratamiento, prudente manejo fisioterapéutico y por el tiempo de reposo post injerto podrían producir secuelas funcionales considerables. Este proyecto de investigación tuvo como objetivo demostrar los efectos de la técnica contracción-relajación del método Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) en un grupo de niños entre 4 y 12 años de edad; quienes fueron previamente injertados. Este fue un estudio experimental de tipo pre experimental con un enfoque cuantitativo y alcance explicativo, utilizando el método deductivo. Las herramientas utilizadas para el registro de evolución de los pacientes y levantamiento de información fueron: historia clínica, escala de valoración análoga, test goniométrico, medición antropométrica y test de Lund y Browder. El universo poblacional objeto de estudio fue de 18 niños. Los resultados obtenidos fueron favorables comprobando un aumento promedio de la amplitud articular de los pacientes seleccionados en un 3,17% en miembros superiores (MMSS) y 6,89% en miembros inferiores (MMII). Se evidenció un 61,11% de efectividad en el incremento de los perímetros musculares junto con una evolución del grado de dolor severo en un 44% durante la valoración inicial, a un 50% de dolor leve durante la valoración final. La intervención fisioterapéutica temprana mediante la técnica contracción-relajación en post injertos demuestra ser beneficiosa para el paciente incrementando y conservando su funcionalidad.		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0987384877	<b>E-mail:</b> cataguaeva@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE</b>	<b>Nombre:</b> Sierra Nieto, Víctor Hugo		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-2206950 - 2206951		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:victor.sierra@cu.ucsg.edu.ec">victor.sierra@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			