



**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FISICA**

Tesis previa a la obtención del título de Licenciatura  
en Terapia Física

**“PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN PARA MANTENER LA  
FUNCIONALIDAD DEL APARATO LOCOMOTOR EN PACIENTES CON  
HEMOFILIA QUE ACUDEN AL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL Y A  
LA FUNDACIÓN HEMOFÍLICA ECUATORIANA (FUNDHEC) DURANTE  
EL PERIODO AGOSTO 2012 A ENERO 2013”**

**AUTORAS:**

PAMELA ALMEIDA MONTENEGRO  
SARA CUASCOTA YALAMA

**TUTORA:**

FT. MARIA JOSE CARANQUI

IBARRA 2013

## **PÁGINA DE APROBACIÓN**

**Ibarra, 10 de Mayo del 2013.**

Yo, FT. María José Caranqui con cedula de identidad 1002342432 en calidad de tutora de tesis titulada “PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN PARA MANTENER LA FUNCIONALIDAD DEL APARATO LOCOMOTOR EN PACIENTES CON HEMOFILIA, QUE ACUDEN AL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL Y A LA FUNDACIÓN HEMOFILICA ECUATORIANA FUNDHEC DURANTE EL PERÍODO AGOSTO 2012 A ENERO 2013” De autoría de las Srtas. Pamela Andrea Almeida Montenegro y Sara Gabriela Cuascota Yalama, determino que una vez revisada y corregida está en condiciones de realizar su respectiva disertación y defensa.

Atentamente:

---

**CI. 1002342432**  
**FT. María José Caranqui.**

## AUTORÍA

Nosotras, Pamela Andrea Almeida Montenegro y Sara Gabriela Cuascota Yalama declaramos bajo juramento que el presente trabajo es de nuestra autoría **“PROTOCOLO DE REHABILITACION PARA MANTENER LA FUNCIONALIDAD DEL APARATO LOCOMOTOR EN PACIENTES CON HEMOFILIA, QUE ACUDEN AL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL Y LA FUNDACIÓN HEMOFÍLICA ECUATORIANA FUNDHEC DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2012 A ENERO 2013”** y los resultados de la investigación son de nuestra total responsabilidad, además que no ha sido presentado previamente para ningún grado ni calificación profesional; y que hemos respetado las diferentes fuentes de información.

---

Pamela Almeida Montenegro  
100314357-3

---

Sara Cuascota Yalama  
171929773-9



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**  
**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**  
**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docente y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100314357-3		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	ALMEIDA MONTENEGRO PAMELA ANDREA		
<b>DIRECCIÓN:</b>	SAN ANTONIO DE IBARRA		
<b>EMAIL:</b>	yopamelinda88@hotmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	2933-210	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	171929773-9		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	CUASCOTA YALAMA SARA GABRIELA		
<b>DIRECCIÓN:</b>	BARRIO EL OLIVO		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:gabysamilu@hotmail.com">gabysamilu@hotmail.com</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	-	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0993706265

<b>DATOS DE LA OBRA:</b>	
<b>TÍTULO:</b>	<b>“PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN PARA MANTENER LA FUNCIONALIDAD DEL APARATO LOCOMOTOR EN PACIENTES CON HEMOFILIA QUE ACUDEN AL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL Y A LA FUNDACIÓN HEMOFÍLICA ECUATORIANA (FUNDHEC) DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2012 A ENERO 2013”</b>
<b>AUTOR (ES):</b>	Almeida Pamela, Cuascota Sara
<b>FECHA</b>	24/06/2013
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>	
<b>PROGRAMA:</b>	<b>PREGRADO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b> <input type="checkbox"/>

<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	<b>Licenciadas en Terapia Física</b>
<b>ASESOR / DIRECTOR:</b>	<b>Ft. Lic. María José Caranqui</b>

## **2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, Pamela Almeida con cédula de identidad número 100314357-3 y yo, Sara Cuascota con cédula de identidad número 171929773-9, en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## **3. CONSTANCIAS**

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra a los 17 de Julio de 2013.

### **LOS AUTORES:**

(Firma).....

Nombre:

Pamela Almeida,

C.C.: 100314357-3

(Firma).....

Nombre:

Sara Cuascota

C.C.: 171929773-9

### **ACEPTACIÓN:**

(Firma).....

Nombre:

Betty Chávez

Cargo: **JEFE DE BIBLIOTECA.**

Facultado por resolución de Consejo Universitario.....



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO

### A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Pamela Almeida con cédula de identidad número 100314357-3 y yo, Sara Cuascota con cédula de identidad número 171929773-9, manifestamos nuestra voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4,5 y 6 en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: **“PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN PARA MANTENER LA FUNCIONALIDAD DEL APARATO LOCOMOTOR EN PACIENTES CON HEMOFILIA QUE ACUDEN AL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL Y A LA FUNDACIÓN HEMOFÍLICA ECUATORIANA (FUNDHEC) DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2012 A ENERO 2013”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciados (a) en Terapia Física, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor (es) me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma).....  
Nombre:  
Pamela Almeida,  
C.C.: 100314357-3

(Firma).....  
Nombre:  
Sara Cuascota  
C.C.: 171929773-9

Ibarra, a los 17 días del mes de Julio del 2013

## DEDICATORIA

Al culminar el presente trabajo, dedico este logro alcanzado a mi pequeña hija, quien es la razón por la que me esfuerce cada día, y que cada amanecer sea una dicha junto a ella.

A mí querido padre quien me apoyó infinitamente, durante toda su existencia.

A mi madre quien con su amor, paciencia y sabiduría ha sabido guiarme y apoyarme durante este largo camino.

Pamela Almeida

A Dios, por proporcionarme la suficiente valentía para creer en mí mismo y poder terminar mi carrera.

A mi madre, por formar la persona que soy, y la cual inspiró para seguir estudiando enseñándome el respeto, la lealtad y la humildad.

A mi hija, ya que nos encontramos un poco antes, pero para mí significa que te amaré por más tiempo. Muchos dijeron que mi vida había terminado al tenerte, pero mi vida apenas empezó. Tú no me quitaste mi futuro, tú me diste uno nuevo me dijeron que jamás haría lo que me propusiera, al contrario, tu eres el motor que me impulsa a dar todo de mí, para darte un futuro mejor y luchar contra el mundo por ti si es necesario.

Sara Cuascota

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por darnos la sabiduría necesaria y permitirnos culminar con éxito esta etapa de nuestras vidas.

A la Universidad Técnica de Norte por darnos la oportunidad de instruirnos en tan prestigiada institución, educándonos con valores para el servicio a la comunidad.

A nuestra tutora FT. María José Caranqui, quien supo guiarnos y apoyarnos durante la realización de este trabajo.

Al HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL por permitirnos realizar este trabajo, especialmente a la Dra. Ana Chicaiza, Lcda. Katty Cabascango y Dra. Gladys Cisneros.

A la FUNDACIÓN HEMOFÍLICA ECUATORIANA (Fundhec) y a todos quienes forman parte de la misma (Fundhec) de manera especial a su presidente Sr. Abdón Calero.

A la Dra. Janine Rhea docente, amiga y compañera quien supo sembrar en nosotros valores importantes desde las aulas universitarias, para lograr ser profesionales con un gran corazón humano.

A todos los pacientes que con su ayuda desinteresada permitieron que este trabajo sea realizado, gracias por su tiempo, apoyo y comprensión.

Pamela Almeida  
Sara Cuascota

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	I
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
SUMMARY.....	IX

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Tabla y gráfico 1.....	85
Tabla y gráfico 2.....	86
Tabla y grafico 3.....	87
Tabla y gráfico 4.....	88
Tabla y gráfico 5.....	89
Tabla y gráfico 6.....	90
Tabla y gráfico 7.....	91
Tabla y gráfico 8.....	92
Tabla y gráfico 9.....	93
Tabla y gráfico 10.....	94
Tabla y gráfico 11.....	95
Tabla y gráfico 12.....	96
Tabla y gráfico 13.....	97
Tabla y gráfico 14.....	98
Tabla y gráfico 15.....	99
Tabla y gráfico 16.....	100
Tabla y gráfico 17.....	101

Tabla y gráfico 18.....	102
Tabla y gráfico 19.....	103
Tabla y gráfico 20.....	104
Tabla y gráfico 21.....	105
Tabla y gráfico 22.....	106
Tabla y gráfico 23.....	107
Tabla y gráfico 24.....	108
Tabla y gráfico 25.....	109
Tabla y gráfico 26.....	110
Tabla y gráfico 27.....	111
Tabla y gráfico 28.....	112

# **“PROCOLO DE REHABILITACIÓN PARA MANTENER LA FUNCIONALIDAD DEL APARATO LOCOMOTOR EN PACIENTES CON HEMOFILIA, QUE ACUDEN AL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL Y LA FUNDACIÓN HEMOFÍLICA ECUATORIANA FUNDHEC DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2012 A ENERO 2013”**

AUTORAS: Pamela Andrea Almeida Montenegro  
Sara Gabriela Cuascota Yalama  
TUTORA: FT. María José Caranqui

## **RESUMEN**

El presente trabajo investigativo, se trató sobre la aplicación de un protocolo de rehabilitación física en pacientes con hemofilia, llevándose a cabo en el hospital San Vicente de Paúl de la ciudad de Ibarra y en la Fundación Hemofílica Ecuatoriana de la ciudad de Quito.

El objetivo primordial de la investigación fue aplicar un protocolo de rehabilitación para mantener la funcionalidad del aparato locomotor en pacientes con hemofilia, En cuanto a la metodología se utilizó un diseño de tipo no experimental y de corte transversal. El tipo de investigación fue descriptivo, cualitativo y propositivo, la población estuvo conformada por 39 pacientes niños, jóvenes, adultos y adultos mayores que padecen hemofilia. Para la recolección de datos se utilizó test evaluativos en rehabilitación física pre y post aplicación al protocolo, así como también se utilizó encuestas de tipo estructura pre y post aplicación.

Resultados: El 82% de la población presentó hemofilia tipo A y el 18% hemofilia tipo B. En referencia a la severidad el 44% corresponde a hemofilia leve, el 33% moderada y finalmente el 23% severa. El 54% presentó daño articular causa de la enfermedad, siendo la articulación de la rodilla la más afectada. El 38% de la población presentó limitación articular, 18% atrofia muscular, 70% presencia de dolor y el 69% de la población tuvo fuerza muscular regular (grado 3)

Al concluir la aplicación del protocolo se obtuvo como resultados que el 54% de la población mejoró su fuerza muscular llegando a un grado 4 siendo Buena

El 87% de la población en estudio alcanzo valores normales en la movilidad articular, así como también disminuyó considerablemente la intensidad del dolor en el 79% de los pacientes y el 95% de la población presentó una buena condición de masa muscular.

Se concluyó que los resultados de la ejecución del protocolo de rehabilitación a base de la aplicación de medios físicos, aparatos eléctricos y kinesioterapia se vieron reflejados en la mejoría de la funcionalidad del aparato locomotor de los pacientes.

**"REHABILITATION PROTOCOL TO MAINTAIN THE FUNCTIONALITY OF LOCOMOTIVE IN PATIENTS WITH HAEMOPHILIA, WHO GO TO HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL AND ECUADOR FUNDHEC HEMOPHILUS FOUNDATION DURING AUGUST 2012 TO JANUARY 2013"**

AUTHORS: Pamela Andrea Almeida Montenegro  
Sara Gabriela Cuascota Yalama  
TUTOR: FT. María José Caranqui

**ABSTRACT**

This research work was treated on the implementation of a physical rehabilitation protocol for patients with hemophilia, taking place in San Vicente de Paul hospital in the city of Ibarra and the Hemophilia Foundation Ecuadorian city of Quito. The primary objective of the research was to apply a rehabilitation protocol to maintain the functionality of the locomotor in patients with hemophilia, in terms of methodology utilized a non-experimental, cross sectional. The research was descriptive, qualitative and purposeful, the population consisted of 39 patients children, youth, adults and older adults with hemophilia. For data collection evaluative test was used in pre and post physical rehabilitation protocol implementation, as well as surveys of type used pre and post implementation structure.

Results: 82% of the population had hemophilia A and hemophilia 18% type B. In reference to the severity of 44% corresponds to mild hemophilia EL33% moderate and 23% severe finally. 54% had joint damage causing the disease, being the knee joint the most affected. The 38% of the population had limited joint, muscle atrophy 18%, 70% presence of pain and 69% of the population had regular muscle strength (grade 3)

At the conclusion of the implementation of the protocol was obtained as results that 54% of the population improved their muscle strength reaching a grade 4 being good

The 87% of the study population reached normal joint mobility, as well as significantly decreased pain intensity in 79% of patients and 95% of the population had a good muscle condition. It was concluded that the results of the implementation of the rehabilitation protocol based on the application of physical, electrical and physical therapy were reflected in the improvement of the functionality of locomotor patients.

## TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO I. EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	3
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1Objetivo general.....	6
1.4.2 Objetivos específicos.....	6
1.5 Preguntas de investigación.....	6
CAPITULO II. MARCO TEORICO.....	7
2.1. Teoría base.....	7
2.1.1. Tejido sanguíneo.....	7
2.1.2. Hemofilia.....	8
2.1.3. Afecciones Locomotrices más frecuentes.....	9
2.1.4. Tratamiento en hemofilia.....	10
2.2. Teoría Existente.....	12
2.2.1. Tejido Sanguíneo.....	12
2.2.1.1. Características del tejido sanguíneo.....	12
2.2.1.2. Hematopoyesis.....	13
2.2.1.3. Elementos que forman el tejido sanguíneo.....	14
2.2.1.4. Funciones del tejido sanguíneo.....	19
2.2.1.5. Hemostasis.....	19
2.2.1.6. Mecanismo de la coagulación sanguínea.....	22
2.2.1.7. Factores de coagulación.....	23
2.2.1.8. Etapas de la cascada de la coagulación.....	27
2.2.1.9. Regulación y modulación de la cascada.....	35
2.2.2. Hemofilia.....	38
2.2.2.1. Fisiopatología.....	38
2.2.2.2. Clasificación de la hemofilia.....	41
2.2.2.3. Manifestaciones clínicas.....	42
2.2.2.4. Diagnostico.....	44

2.2.3. Afecciones locomotrices más frecuentes.....	45
2.2.3.1. Anatomía de la rodilla.....	48
2.2.3.2. Anatomía del codo.....	50
2.2.3.3. Anatomía del tobillo.....	51
2.2.4. Tratamiento en la hemofilia.....	53
2.2.4.1. Tratamiento medicamentoso.....	53
2.2.4.2. Tratamiento fisioterapéutico.....	59
2.3. Aspectos legales.....	71
CAPITULO III METODOLOGÍA.....	75
3.1. Tipo de investigación.....	75
3.2. Diseño de la investigación.....	75
3.3. Operacionalización de variables.....	76
3.4. Población y muestra.....	78
3.5. Métodos de investigación.....	79
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	80
3.7. Estrategias.....	81
3.8. Cronograma de actividades.....	83
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	85
4.1. Análisis e interpretación de datos.....	85
Tabla y gráfico 1.....	85
Tabla y gráfico 2.....	86
Tabla y gráfico 3.....	87
Tabla y gráfico 4.....	88
Tabla y gráfico 5.....	89
Tabla y gráfico 6.....	90
Tabla y gráfico 7.....	91
Tabla y gráfico 8.....	92
Tabla y gráfico 9.....	93
Tabla y gráfico 10.....	94
Tabla y gráfico 11.....	95
Tabla y gráfico 12.....	96
Tabla y gráfico 13.....	97

Tabla y gráfico 14.....	98
Tabla y gráfico 15.....	99
Tabla y gráfico 16.....	100
Tabla y gráfico 17.....	101
Tabla y gráfico 18.....	102
Tabla y gráfico 19.....	103
Tabla y gráfico 20.....	104
Tabla y gráfico 21.....	105
Tabla y gráfico 22.....	106
Tabla y gráfico 23.....	107
Tabla y gráfico 24.....	108
Tabla y gráfico 25.....	109
Tabla y gráfico 26.....	110
Tabla y gráfico 27.....	111
Tabla y gráfico 28.....	112
4.2. Discusión de resultados.....	113
4.3. Respuestas a las preguntas de investigación.....	117
4.4. Validación y confiabilidad.....	119
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>121</b>
5.1. Conclusiones.....	121
5.2. Recomendaciones.....	122
5.3. Glosario de términos.....	123
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>129</b>
<b>LINCOGRAFÍA.....</b>	<b>131</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>133</b>

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación fue realizada con el propósito de dar a conocer la importancia de la rehabilitación física en el paciente hemofílico, a todos quienes se encuentran involucrados en el manejo del mismo, con el fin de prevenir futuras lesiones a causa de la enfermedad, y en caso de ya existir dichas lesiones actuar de manera paliativa, disminuyendo las sensaciones que manifiesta el paciente durante el proceso de afectación. Logrando así mejorar su estilo y calidad de vida.

En el primer capítulo se muestra el problema de investigación basado en los antecedentes y la situación actual tanto a nivel mundial como en el país. Con objetivos y justificación claras que determinan la importancia de la aplicación de un protocolo de rehabilitación para mantener la funcionalidad del aparato locomotor en pacientes con hemofilia

En el segundo capítulo se presenta la base teórica sobre la cual se fundamentó la investigación, la misma que respalda el estudio, análisis y la discusión de resultados. En el tercer capítulo se muestra la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, como tipo de estudio, diseño de investigación, población o muestra, técnicas de recolección de datos y estrategias utilizadas para la elaboración de este trabajo.

En el cuarto capítulo se abarca los resultados y el análisis de datos obtenidos mediante la aplicación de test evaluativos en rehabilitación física, así como también datos de la aplicación de encuestas a los pacientes, debidamente organizados y presentados en tablas y gráficos estadísticos, para posteriormente ser sometidos a su respectivo análisis y discusión.

El quinto capítulo contiene conclusiones y recomendaciones de la investigación, con el fin de proponer sugerencias encaminadas a mejorar la calidad de vida de los pacientes con hemofilia.

# CAPITULO I.

## EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

Entre uno de los miles de problemas médicos que enfrenta el mundo entero y por ende nuestro país es la Hemofilia. Aunque es un padecimiento no tan común. "Se estima que por cada 10 mil hombres nacidos vivos, uno tiene hemofilia, o pueden nacer con hemofilia".

A pesar de ser conocida desde la antigüedad, los mecanismos moleculares de la Hemofilia no se han conocido hasta bien entrado el siglo XX. Se diferenciaron dos tipos de Hemofilia, la Hemofilia A (la más frecuente ya que representa el 85% de los casos) y que es debida a la ausencia o alteración funcional del factor VIII, y la Hemofilia B que representa el 15% restante y que se debe a un defecto en el factor IX. Ambos tipos tienen un comportamiento clínico similar y un patrón de herencia también semejante

La hemofilia A afecta a uno de cada 5.000-10.000 varones, mientras que la hemofilia B lo hace en uno de cada 30.000<sup>1</sup>.

La hemofilia constituye una de las enfermedades de tipo hereditario; se transmite de padres a hijos y sucesivas generaciones. Es, por tanto, una enfermedad hereditaria cuyo defecto se encuentra en el cromosoma X, es decir, el cromosoma que se relaciona con el sexo por lo que significa que en el caso concreto de la Hemofilia la transmiten las

---

<sup>1</sup> G.J. Ruíz Arguelles, *Fundamentos de Hematología*, pág. 265, 4ª edición, editorial médica panamericana.

mujeres (portadoras) y la padecen los hombres debido a la dotación de dos cromosomas X (XX) de la mujer y una dotación XY en el hombre.

Es una enfermedad poco prevalente los enfermos no representan un porcentaje elevado de la población, pero la gravedad de sus síntomas y las posibles secuelas incapacitantes a largo plazo, es lo que preocupa al sistema de salud del país

Se reconocen tres niveles de gravedad de la enfermedad que están dados por el porcentaje de presencia del factor deficiente y con los cuales existe generalmente correlación clínica.

Los síntomas dependen en gran parte, del grado de deficiencia del factor de coagulación y se clasifican en: grave <1%, moderada entre 1 y 5% y leve mayor de 5% de Factor Antihemofílico (FAH).

La Hemofilia, en general, ya sea del tipo A o del tipo B, se caracteriza por manifestaciones hemorrágicas espontáneas o bien por un sangrado excesivo cuando se produce algún tipo de traumatismo. Así, se deben distinguir las hemorragias articulares, las musculares y las de otra índole que, en ocasiones, pueden ser graves. Entre uno de los efectos de la hemofilia está la hemartrosis o hemorragias intra-articulares representan entre el 65-80% de todas las hemorragias en hemofílicos y determinan en gran parte el deterioro de la calidad de vida, ya que la evolución natural es hacia la llamada "artropatía hemofílica" de curso crónico e invalidante<sup>2</sup>

Estas hemorragias se producen, fundamentalmente, en rodilla en un 44%, en codo en un 25%, en tobillo en un 15%, en hombro en un 8%, en cadera en un 5% y en otras localizaciones en el 3% de los casos. Simple o moderada ni siquiera grave la hemorragia constituye un

---

<sup>2</sup> Hernán Vélez A. William Rojas M. Jaime Borrero R. Jorge Restrepo M, *Fundamentos de Medicina Hematología*, 6ª edición 2005, Editorial CIB.

problema si es tratada adecuadamente; el problema clínico sanitario es la artropatía hemofílica<sup>3</sup>.

Esta enfermedad es grave si no se trata adecuada y oportunamente. Porque si un paciente empieza con un sangrado en la cabeza, el paciente puede morir. O si la persona empieza a sangrar de una articulación y no se le da tratamiento puede dejar secuelas severas como depender de una silla de ruedas o de que alguien los ayude a moverse.

Según Datos de la Red Latino Americana de Profilaxia e Inmunotolerancia en hemofilia existe aproximadamente 6500 a 7000 personas que padecen hemofilia en Latinoamérica

En el país, una cifra de 800 pacientes registrados, sin tomar en cuenta los que aún no se ha registrado o no se ha dado un diagnóstico.<sup>4</sup> Finalmente en Imbabura existe un registro de 33 pacientes diagnosticados con Hemofilia.<sup>5</sup>

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de un protocolo de rehabilitación para mantener la funcionalidad del aparato locomotor en pacientes con hemofilia que acuden al hospital San Vicente de Paúl y a la Fundación Hemofílica Ecuatoriana (FUNDHEC) durante el período Agosto 2012 a Enero 2013?

---

<sup>3</sup>G.J. Ruíz Arguelles, *Fundamentos de hematología* 4ª edición 2009 editorial medica panamericana

<sup>4</sup> Registros Fundación Hemofílica Ecuatoriana (FUNDHEC) Quito-Ecuador.

<sup>5</sup> Comité de hemofilia Imbabura, Hospital San Vicente de Paul. Ibarra-Ecuador

### **1.3. Justificación**

Durante los últimos años se está llevando a cabo una creciente ayuda a la población hemofílica ecuatoriana, brindando la medicación necesaria para mejorar su estilo de vida, no obstante el paciente hemofílico no accede con la facilidad necesaria a un tratamiento de rehabilitación física adecuado, siendo de suma importancia la integración de la misma en su tratamiento habitual.

Tras la respectiva investigación y revisión bibliográfica se vio necesaria la implementación de un correcto protocolo de rehabilitación física según sea la necesidad del paciente hemofílico, con lo que se logró ayudar a la población que padece dicha enfermedad.

Este trabajo investigativo fue trascendental para la población hemofílica ecuatoriana y para todos aquellos que de una u otra manera se encuentran vinculados con los mismos. Puesto que se mejoró su calidad de vida en el ámbito médico, social y económico.

La noción de conocimientos acerca de la hemofilia y las características que cada uno de los pacientes presentan permitió realizar un correcto protocolo de rehabilitación, con lo que se logró que el paciente hemofílico pueda evitar secuelas a corto o largo plazo que se presenten a causa de su padecimiento.

Con la elaboración de un protocolo de rehabilitación para mantener la funcionalidad del aparato locomotor se consiguió aliviar el dolor y los trastornos sensitivos, ayudó en la reabsorción hemorrágica y el proceso inflamatorio, además se consiguió una condición física adecuada, se previno y en caso de ya existirse trató las lesiones y secuelas existentes.

En el ámbito social se logró alcanzar una mejora de la calidad de vida de las personas que padecen hemofilia, y por ende el de las personas que lo rodean. Se logró aumentar la autoestima del paciente puesto que si él se siente bien físicamente, su ánimo y confianza mejoran; además de esto con un adecuado protocolo de rehabilitación física se disminuyó las secuelas incapacitantes en la población hemofílica.

Referente al aspecto económico se disminuyó los gastos que se suscitan en esta enfermedad, ya que si la persona mantiene un buen estado físico se reduce notablemente la utilización de la medicación, por consiguiente el estado reducirá los gastos en compra de medicación, además si en el niño con hemofilia inicia tempranamente el tratamiento en rehabilitación física se consigue un adecuado estado físico con lo que se reduce los riesgos presentes en esta enfermedad consiguiendo así un ahorro de gastos económicos tanto para las familias con personas con hemofilia y para el Estado Ecuatoriano. De ahí que el estudio fue fundamental para la oportuna intervención en fisioterapia con los pacientes hemofílicos.

En esta investigación se usó todos los medios conocidos en el campo de la fisioterapia, para poner en marcha este protocolo con objetivos y metas claras que fueron cumplidas logrando así que los pacientes conozcan al fin la importancia de permanecer frecuentemente en un plan de tratamiento fisioterapéutico para que sean adultos sin ninguna limitación, como una persona normal siendo productivos y con una calidad de vida muy buena para el paciente hemofílico y por ende el de sus familias y futuras generaciones.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Aplicar un protocolo de rehabilitación para mantener la funcionalidad del aparato locomotor en pacientes con hemofilia que acuden al hospital San Vicente de Paúl y a la Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec) durante el período Agosto 2012 a Enero 2013.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar las principales características del grupo de personas que presentan hemofilia y que asisten al hospital San Vicente de Paúl y a la Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec)
- Determinar los beneficios de la aplicación del protocolo de rehabilitación en los pacientes que presentan hemofilia
- Elaborar un protocolo de rehabilitación para mantener la funcionalidad del aparato locomotor en pacientes con hemofilia que acuden al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (FUNDHEC).

## **1.5. Preguntas de investigación**

- ¿Cuáles son las principales características que presentan el grupo de personas que padecen hemofilia y asisten al Hospital San Vicente de Paúl y a la Fundación Hemofílica Ecuatoriana Fundhec?
- ¿Cuáles son los beneficios que se presentan en los pacientes con hemofilia al aplicar el protocolo de rehabilitación?
- ¿Cuál es la importancia de elaborar un protocolo de rehabilitación para mantener la funcionalidad del aparato locomotor en pacientes con hemofilia?

## **CAPITULO II.**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Teoría base**

##### **2.1.1.- Tejido sanguíneo**

Es un derivado del tejido conectivo, formado por una fase intercelular líquida llamada plasma y una fase sólida de elementos celulares (glóbulos rojos y glóbulos blancos) y no celulares (plaquetas). Todos los componentes de la sangre deben tener una concentración óptima para que los procesos biológicos puedan llevarse a cabo de manera eficiente. Cualquier alteración manifiesta en alguno de ellos diversas anomalías, como mal funcionamiento de algún órgano o estructura corporal o enfermedades. La sangre utiliza el sistema cardiovascular para llegar a las partes más íntimas del organismo, asegurando un riego permanente a los tejidos, permitiendo innumerables reacciones bioquímicas y brindando un aporte constante de sustancias indispensables para las células y para la vida.<sup>6</sup>

El color rojo de la sangre es debido a que dentro de los glóbulos rojos, llamados también eritrocitos o hematíes, hay un pigmento llamado “hemo”, que se une a una proteína de nombre “globina” para dar formación al compuesto hemoglobina. Esta sustancia tiene la propiedad de unirse fuertemente al oxígeno a nivel de los alvéolos pulmonares para luego cederlo a todas las células del organismo. Es así que la

---

<sup>6</sup>Ross Pawlina, *Histología texto y Atlas color con biología Celular y Molecular* pág. 57 5ª edición 2008, Editorial panamericana

oxihemoglobina le proporciona una típica coloración rojo brillante a la sangre arterial, a diferencia de la sangre venosa que es de color rojo cereza. La sangre, impulsada por los ventrículos del corazón, circula en forma unidireccional por los vasos sanguíneos. La circulación sanguínea de los humanos, propia de todos los mamíferos, es doble porque en su recorrido pasa dos veces por el corazón, cerrada porque nunca abandona los vasos sanguíneos; y completa porque la sangre oxigenada que sale de los pulmones no se mezcla con la que tiene poca concentración de oxígeno. La sangre representa alrededor del 7% del peso corporal, es decir, unos 70 mililitros por kilogramo. Los componentes celulares y no celulares de la sangre tienen su origen en el tejido hematopoyético (tejido formador de la sangre) de la médula ósea. Representan un 40-45% del total de la sangre, mientras que el plasma, componente intercelular, ocupa el 55-60% restante.

### **2.1.2. Hemofilia**

La Hemofilia es una enfermedad hereditaria ligada al sexo (cromosoma X) por lo que la transmiten las mujeres (portadoras) y la padecen los hombres debido a la dotación de dos cromosomas X (XX) de la mujer y una dotación XY en el hombre. La transmisión es recesiva y no dominante ya que puede que no aparezca en una generación, y sí aparezca en otra generación posterior. La causa de que un factor no funcione es que el organismo no lo sintetiza o es defectuoso y como se trata de una enfermedad hereditaria esto significa que el defecto se encuentra en una región del ADN (gen) que produce el factor.<sup>7</sup>

Se distingue dos tipos de hemofilia; hemofilia A o Hemofilia tipo B

---

<sup>7</sup>Dr. Carlos Martínez Murillo, Dra. Sandra Quintana González, Dr. Raúl Ambriz Fernández, Dra. Carol Kasper, *Hemofilia 2010*, editorial Prado.

Hemofilia A: causada por una falta del factor VIII de coagulación; aproximadamente el 85 por ciento de los hemofílicos padecen el tipo A de esta enfermedad.

Hemofilia B: causada por una deficiencia del factor IX.

Las hemofilias se clasifican clínicamente por su severidad de acuerdo con la cantidad del factor VIII o IX que el paciente puede producir. Una unidad de un factor de la coagulación es la cantidad de este que se encuentra en un mililitro del plasma.

La hemofilia severa es aquella en la que el paciente produce menos del 1% del factor; la hemofilia moderada, es la que el paciente produce del 1 – 5% del factor y en la hemofilia leve los pacientes producen más del 5% del factor.<sup>8</sup>

### **2.1.3. Afecciones locomotrices más frecuentes**

Son lesiones o micro traumatismos que se producen habitualmente en las actividades de la vida diaria y de los que no solemos percatarnos, salvo por dolor, porque sangren al exterior o visualicemos su presencia.

Las consecuencias de esta enfermedad son variadas y dependen del tipo de hemofilia, de la gravedad de esta, del tipo de tratamiento y de la calidad de vida que el paciente tenga o desarrolle durante su vida

En la hemofilia de carácter grave una de las peores consecuencias se da producto de los sangrados espontáneos en las articulaciones y las recaídas de estas, las que con el correr del tiempo provocan las

---

<sup>8</sup>Dr. Carlos Martínez Murillo, Dra. Sandra Quintana González, Dr. Raúl Ambriz Fernández, Dra. Carol Kasper, 2010, *Hemofilia, editorial Prado*

llamadas “artropatías hemofílicas” que son lesiones articulares graves que producen inmovilidad en las articulaciones como codos, muñecas, caderas, rodillas o tobillos y que incluso en algunos casos pueden llegar a producir cierto grado de invalidez.

Por lo general lo más común entre los hemofílicos independientemente del tipo de hemofilia que padezcan son los hematomas, producto de algún golpe o lesión. En los hemofílicos cuya enfermedad es de carácter grave, es decir que tienen un muy bajo factor de coagulación sufren sangramiento espontáneos.

#### **2.1.4. Tratamiento en hemofilia**

El tratamiento dependerá del tipo y la severidad de la enfermedad. El tratamiento normalmente es la terapia de reemplazo, en la que concentrados de factores de coagulación VIII o IX se dan a medida que se necesiten para reemplazar los factores de coagulación que faltan o son deficientes. Estos concentrados de factores sanguíneos se pueden hacer de sangre humana donada que haya sido tratada y sometida a revisión para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas, como la hepatitis y el VIH. Los factores de coagulación recombinantes, que son aquellos que no están hechos con sangre humana, también están disponibles para reducir en mayor medida el riesgo de enfermedades infecciosas.

Durante la terapia de reemplazo, los factores de coagulación se inyectan o infunden (por goteo) en la vena del paciente. Normalmente, la gente con hemofilia leve no requiere terapia de reemplazo a menos que vayan a tener una operación quirúrgica. En los casos de hemofilia severa, el tratamiento puede darse según se necesite para parar la hemorragia cuando ocurra. Los pacientes que tienen muchos episodios frecuentes de

hemorragias pueden ser candidatos para tener infusiones de factor profilácticos; estos es, infusiones que se dan dos o tres veces por semana para prevenir que ocurran las hemorragias.

La gente que sufre de hemofilia severa tiene más probabilidades de experimentar serios problemas de hemorragias, incluyendo hemorragias internas. La terapia de reemplazo puede reducir o prevenir el daño en las articulaciones o músculos que pueda causar las hemorragias internas.

Algunos pacientes con la hemofilia de tipo A leve o moderada puede ser tratada con desmopresina (DDAVP por sus siglas en inglés), una hormona sintética que ayuda a estimular la emisión del factor VIII y otros factores sanguíneos que lleve y se ligue a ella. A veces la DDAVP se da como medida preventiva antes de que una persona con hemofilia vaya al dentista o participe en cualquier deporte. La DDAVP no es efectiva para la gente con hemofilia tipo B o hemofilia tipo A severa.

Una terapia física temprana preventiva precoz ha demostrado que los niños y adultos con moderada y severa hemofilia son comparables con sus iguales sanos en términos de rango articular, fuerza muscular, control motor y desarrollo de las actividades de la vida diaria se puede prevenir satisfactoriamente sus efectos negativos, la profilaxis primaria comenzada a temprana edad. La base de la rehabilitación depende de la correcta relación entre el sistema musculo esquelético y el sistema nervioso por lo que la importancia de valorar y reentrenar la propiocepción no debe ser dejada de lado a la hora de mejorar la estabilidad articular, especialmente cuando la mayoría de las hemorragias son en miembros inferiores.

En hemofílicos, el déficit de la máxima fuerza y la presencia de fluctuaciones de la misma (incapacidad de producir fuerza constante) durante las actividades físicas sugiere un incremento del riesgo de sangrado.

## **2.2. Teoría existente**

### **2.2.1. Tejido sanguíneo**

Tejido conjuntivo líquido que circula a través del aparato cardiovascular. Puede considerarse un quinto tejido fundamental, su origen embriológico al igual que el del tejido conjuntivo viene de la mesénquima y se denomina hematopoyesis. Histológicamente es un tejido que posee muchas sustancias intercelulares o plasma y células.<sup>9</sup>

#### **2.2.1.1. Características del tejido sanguíneo**

El color rojo de la sangre es debido a que dentro de los glóbulos rojos, llamados también eritrocitos o hematíes, hay un pigmento llamado “hemo”, que se une a una proteína de nombre “globina” para dar formación al compuesto hemoglobina. Esta sustancia tiene la propiedad de unirse fuertemente al oxígeno a nivel de los alvéolos pulmonares para luego cederlo a todas las células del organismo. Es así que la oxihemoglobina le proporciona una típica coloración rojo brillante a la sangre arterial, a diferencia de la sangre venosa que es de color rojo cereza.<sup>10</sup> La sangre, impulsada por los ventrículos del corazón, circula en forma unidireccional por los vasos sanguíneos. La circulación sanguínea de los humanos, propia de todos los mamíferos, es doble porque en su recorrido pasa dos veces por el corazón, cerrada porque nunca abandona los vasos sanguíneos; y completa porque la sangre oxigenada que sale de los pulmones no se mezcla con la que tiene poca concentración de oxígeno. La sangre representa alrededor del 7% del peso corporal, es decir, unos 70 mililitros por kilogramo. Los componentes celulares y no

---

<sup>9</sup> Stevens, A. *Texto y atlas de histología*. Editorial Mosby/Doyma 2008 Libros Barcelona.

<sup>10</sup> Hernán Vélez A. William Rojas M. Jaime Borrero R. Jorge Restrepo M, *Fundamentos de Medicina Hematología*, 6ª edición 2005, Editorial CIB.

celulares de la sangre tienen su origen en el tejido hematopoyético (tejido formador de la sangre) de la médula ósea. Representan un 40-45% del total de la sangre, mientras que el plasma, componente intercelular, ocupa el 55-60% restante.<sup>11</sup>

### **2.2.1.2. Hematopoyesis**

Es el proceso en donde se produce la formación, el desarrollo y la maduración de los eritrocitos, leucocitos y trombocitos a partir de una célula madre hematopoyética. En las primeras semanas de la gestación, dichas células madres están en el saco vitelino. Alrededor del tercer mes migran hacia el hígado y más tarde al bazo, lugares en donde continúa con la actividad hematopoyética: Hacia el nacimiento, cesa la actividad en ambos órganos y es reemplazada por la médula ósea<sup>12</sup>.

Existen dos tipos de médula ósea:

- Médula ósea roja.- Esta formada por muchos vasos sanguíneos, es la encargada de elaborar las defensas inmunitarias del cuerpo, además de encargarse del almacenamiento de células grasas en pequeñas concentraciones.
- Médula ósea amarilla.- Es el tejido cuyo estroma es una red reticular llena en gran medida de grasa en la diáfisis de los huesos largos. Reemplaza gradualmente a la médula roja en los huesos largos después de cinco años de vida. La médula sin embargo, en caso de necesidad, puede ceder espacio a la médula roja, productora de elementos formes de la sangre. En los adultos, aproximadamente la mitad de la médula ósea es médula amarilla.

---

<sup>11</sup> Alan Stevens, James Lowe, *Histología Humana*, 3ª edición 2009, pág. 45, editorial Elsevier S.A.

<sup>12</sup> Sobotta Welsch, *Histología* 2ª edición 2009, pág. 224-226, editorial médica panamericana

Su color amarillento se debe al caroteno presente en las grasas que se juntan en sus abundantes células de almacenaje de grasas

### **2.2.1.3. Elementos que forman el tejido sanguíneo**

Como todo tejido, la sangre se compone de células y componentes extracelulares (su matriz extracelular). Estas dos fracciones tisulares vienen representadas por:

- Los elementos formes.-También llamados elementos figurados, son elementos semisólidos (es decir, mitad líquidos y mitad sólidos) y particulados (corpúsculos) representados por células y componentes derivados de células.
- El plasma sanguíneo.- Es un fluido traslúcido y amarillento que representa la matriz extracelular líquida en la que están suspendidos los elementos formes.

Los elementos formes constituyen alrededor del 45% de la sangre. Tal magnitud porcentual se conoce con el nombre de hematocrito. El otro 55% está representado por el plasma sanguíneo

Los elementos formes de la sangre son variados en tamaño, estructura y función, y se agrupan en:

Las células sanguíneas, que son los glóbulos blancos o leucocitos, células que "están de paso" por la sangre para cumplir su función en otros tejidos.

Los derivados celulares, que no son células estrictamente sino fragmentos celulares; están representados por los eritrocitos y las

plaquetas; son los únicos componentes sanguíneos que cumplen sus funciones estrictamente dentro del espacio vascular.

## **Elementos formes**

Los elementos formes también llamados elementos figurados son elementos semisólidos variados en tamaño, estructura y función.

## **Glóbulos blancos o leucocitos**

Los glóbulos blancos o leucocitos forman parte de los efectores celulares del sistema inmunitario, y son células con capacidad migratoria que utilizan la sangre como vehículo para tener acceso a diferentes partes de la anatomía. Son encargados de destruir los agentes infecciosos y las células infectadas, y también segregan sustancias protectoras como los anticuerpos, que combaten a las infecciones.<sup>13</sup>

El conteo normal de leucocitos está dentro de un rango de 4.500 y 11.500 células por mm<sup>3</sup> (o microlitro) de sangre, variable según las condiciones fisiológicas y patológicas. Un aumento de glóbulos blancos por encima de los valores señalados se denomina leucocitosis y una disminución leucopenia.

## **Clasificación**

Se clasifican en polimorfonucleares con diferentes formas y monomorfonucleares con núcleos bien definidos

---

<sup>13</sup>Sobotta Welsch, *Histología* 2ª edición 2009, pág. 209, editorial médica panamericana

## **Leucocitos polimorfonucleares**

Constituyen la primera barrera de defensa del organismo ante la entrada de diversos cuerpos extraños, los polimorfonucleares brindan una segunda barrera defensiva, toda vez que la piel y sus glándulas son vencidas por agentes patógenos. Los leucocitos polimorfonucleares son también conocidos con el nombre de “granulocitos”, ya que en el citoplasma presentan numerosos gránulos. Son polimorfonucleares por tener un núcleo lobulado que adopta diversas formas. Existen tres tipos de leucocitos polimorfonucleares, los neutrófilos, eosinófilos y basófilos, distinguibles de acuerdo a la coloración que toman los gránulos al teñirse las muestras con soluciones de azul de metileno y de eosina u otros colorantes. Los granulocitos polimorfonucleares se originan en la médula ósea.

## **Leucocitos monomorfonucleares**

Esta clase de glóbulos blancos establecen la tercera barrera de defensa del organismo. Son células agranulocíticas, ya que carecen de gránulos en el citoplasma. Poseen un núcleo sin lobulaciones que los diferencia de los polimorfonucleares. Los glóbulos blancos monomorfonucleares están representados por los monocitos (o macrófagos) y los linfocitos.

## **Eritrocitos o glóbulos rojos**

Son células aplanadas que tienen una coloración amarillo verdosa en los preparados frescos, pero una vez teñidos con los colorantes habituales adquieren un color rosado. En los mamíferos, los eritrocitos tienen forma de disco y carecen de núcleo. Su forma bicóncava le

asegura una mayor superficie de intercambio gaseoso. Sus características flexibles y algo elásticas le permiten atravesar los capilares más pequeños. Además de formar parte del volumen sanguíneo, la principal función que ejercen los glóbulos rojos es la movilización de la hemoglobina, lo que le permite el transporte de oxígeno a través del lecho arterial.<sup>14</sup>

La producción de eritrocitos, denominada eritropoyesis, tiene lugar en la médula ósea de los huesos largos, de las costillas y del esternón, y está regulada por una hormona segregada por los riñones, la eritropoyetina. La disminución de oxígeno en los tejidos estimula la producción de eritropoyetina, mientras que un exceso de dicho gas ocasiona un efecto inverso. En casos de hemorragias, aumenta notablemente la eritropoyesis hasta lograr volúmenes normales. Contrariamente, la eritropoyesis disminuye ante transfusiones de sangre hasta que los glóbulos rojos transfundidos sean destruidos, momento en que se reinicia su actividad. La cantidad de eritrocitos en humanos es de 4 a 5 millones por cada milímetro cúbico de sangre. Valores inferiores indican cuadros de anemia, que pueden ser debidos a múltiples causas.

## **Hemoglobina**

La principal función de esta proteína es el transporte de oxígeno a todas las células del cuerpo. Tras el intercambio gaseoso realizado en los alvéolos pulmonares (hematosis), el 95-97% del oxígeno se une al grupo "hemo" de la hemoglobina (oxihemoglobina), mientras que el resto circula disuelto en el plasma. La tasa de hemoglobina en sangre determina la cantidad de oxígeno que puede transportarse. La afinidad que tiene el dióxido de carbono para unirse a la hemoglobina es 200 veces mayor que la que posee el oxígeno. La destrucción de la hemoglobina se produce en

---

<sup>14</sup>Sobotta Welsch, *Histología* 2ª edición 2009, pág. 210-212, editorial médica panamericana

el bazo, por la ruptura del enlace entre el grupo hemo y la globina. Luego se divide el grupo hemo y se obtiene hierro y el compuesto protoporfirina. Tanto la globina como el hierro vuelven a ser utilizados por el organismo para la elaboración de otras sustancias o bien en la formación de nuevos eritrocitos. La protoporfirina se transforma en biliverdina y luego en bilirrubina, que llega al hígado por vía sanguínea para ser eliminada a través de la bilis.<sup>15</sup>

## **Plaquetas**

Llamadas también trombocitos, las plaquetas son fragmentos citoplasmáticos de células muy grandes, los megacariocitos, presentes en el tejido hematopoyético de la médula ósea. Tienen un diámetro de unas 2-3 micras y una vida media de 7-10 días. Su forma es ligeramente ovoidea. Son las estructuras más abundantes de la sangre, luego de los eritrocitos. En la especie humana existen unas 150000-400000 plaquetas por milímetro cúbico. La principal función de las plaquetas es la intervención en el proceso de la coagulación.

## **Plasma**

El plasma es la fracción líquida y acelular de la sangre, es decir, se obtiene al dejar a la sangre desprovista de células como los glóbulos rojos y los glóbulos blancos. Está compuesto por un 90% de agua, un 7% de proteínas, y el 3% restante por grasa, glucosa, vitaminas, hormonas, oxígeno, gas carbónico y nitrógeno.

---

<sup>15</sup>Hernán Vélez A. William Rojas M. Jaime Borrero R. Jorge Restrepo M, *Fundamentos de Medicina Hematología*, 6ª edición 2005, Editorial CIB.

#### **2.2.1.4. Funciones del tejido sanguíneo**

Entre las principales funciones de la sangre están:

Transportar a las células elementos nutritivos y oxígeno, y extraer de los mismos productos de desecho.

Transportar hormonas, o sea las secreciones de las glándulas endócrinas.

Intervenir en el equilibrio de ácidos, bases, sales y agua en el interior de las células.

Toma parte importante en la regulación de la temperatura del cuerpo, al enfriar los órganos como el hígado y músculos, donde se produce exceso de calor, cuya pérdida del mismo es considerable, y calentar la piel.

Sus glóbulos blancos son un medio decisivo de defensa contra las bacterias y otros microorganismos patógenos. Y sus métodos de coagulación evitan la pérdida de ese valioso líquido.

#### **2.2.1.5.- Hemostasis**

La hemostasis es el conjunto de mecanismos con los que se controla la pérdida de sangre del organismo. Estos mecanismos se desencadenan cuando hay un traumatismo o cuando hay pequeñas lesiones de forma espontánea en el organismo. Siendo fundamentales para la vida.

## **Mecanismo de la hemostasis**

Estos mecanismos están interrelacionados entre ellos. Además, existe un tiempo determinado para cada uno de ellos. Siguen un orden preestablecido siendo así.

### **Vasoconstricción.**

Cuando hay un traumatismo o una pequeña lesión, se produce una vasoconstricción de forma natural o por reflejos. El objetivo es producir una contracción para que haya una disminución del flujo de sangre. Los reflejos locales producen la contracción muscular que hacen vasoconstricción de forma natural. El endotelio segrega factores relajantes derivados del endotelio, que si está intacto, mantiene la estructura relajada. Cuando hay un traumatismo, desaparecen estos factores y se produce una contracción. Estos factores relajantes derivados del endotelio son el óxido nítrico. A nivel vascular, el óxido nítrico mantiene relajado ciertas estructuras vasculares. La liberación de tromboxanos  $A_2$  produce una potente vasoconstricción. Vienen de la adhesión o agregación plaquetaria que los producen.

### **Formación del tapón plaquetario.**

Las plaquetas, con forma más o menos redonda, cuando se encuentran en la sangre, tienen unos receptores en su membrana, de forma que, cuando detectan que en un sitio falta el endotelio y aparece el colágeno, las plaquetas forman la adhesión plaquetaria. Los receptores son receptores para residuos de aminoácidos del colágeno, de manera que hacen que las plaquetas se anclen contra el colágeno y se comience la adhesión plaquetaria (plaquetas adheridas al colágeno y que se

vuelven mucho más planas). A nivel de la célula, se produce el incremento de calcio entre el reconocimiento entre colágeno y receptor. Cuando se incrementa el nivel de  $\text{Ca}^{2+}$  a nivel de la plaqueta, se produce la liberación de sustancias (tromboxanos  $\text{A}_2$  que producen vasoconstricción; ADP que favorece la adhesión de las plaquetas; es un feed-back negativo; los tromboxanos  $\text{A}_2$  también favorecen la adhesión plaquetaria; factor de crecimiento plaquetario que induce la mitosis en las células endoteliales; factor plaquetario 3, que sirve para favorecer la coagulación sanguínea. La mitosis de las células endoteliales es el primer mecanismo de reparación. Las plaquetas se unen sólo en la zona lesionada, porque en la zona sana hay prostaglandinas  $\text{I}_2$  que son fuertemente antiagregantes.

### **Mecanismo de coagulación.**

Tiene una vía extrínseca y una intrínseca que transforman el Factor X en Factor Xa. Este Factor Xa favorece el paso de Protrombina a Trombina. La Trombina que se forma pasa el fibrinógeno a fibrina que al unirse entre ellas, da fibrina polimerizada. El FP3 determina el paso de Factor X a Factor Xa y de Protrombina a Trombina gracias al Factor Xa. El objetivo de la coagulación es tener fibrina polimerizada que tape el agujero.

### **Reparación del tejido dañado.**

Las células endoteliales sintetizan prostaglandinas  $\text{I}_2$ , que son antiagregantes plaquetarios. El crecimiento de las células depende del factor de crecimiento plaquetario, que viene de las plaquetas. El activador de plasminógeno tisular transforma el plasminógeno en plasmina. La plasmina destruye el coágulo de fibrina polimerizada en fibrina soluble.

Sólo se activa cuando detecta la presencia de fibrina. Existe una interrelación entre los mecanismos para reparar los tejidos dañados.<sup>16</sup>

#### **2.2.1.6 Mecanismo de la coagulación sanguínea**

Se denomina coagulación al proceso por el cual la sangre pierde su liquidez, tornándose similar a un gel en primera instancia y luego sólida, sin experimentar un verdadero cambio de estado.

Este proceso es debido, en última instancia, a que una proteína soluble que normalmente se encuentra en la sangre, el fibrinógeno, experimenta un cambio químico que la convierte en insoluble y con la capacidad de entrelazarse con otras moléculas iguales, para formar enormes agregados macromoleculares en forma de una red tridimensional.

El fibrinógeno, una vez transformado, recibe el nombre de fibrina. La coagulación es por lo tanto, el proceso enzimático por el cual el fibrinógeno soluble se convierte en fibrina insoluble, capaz de polimerizar y entrecruzarse.

Un coágulo es, por lo tanto, una red tridimensional de fibrina que eventualmente ha atrapado entre sus fibras a otras proteínas, agua, sales y hasta células sanguíneas mientras que un trombo es un coágulo formado en el interior de un vaso sanguíneo.

---

<sup>16</sup>Octavio Giovaniello, Judith Oxemberg, Silvia Rondinone y Jorgelina Taveira, *Hematología Fundamentos y aplicaciones clínicas* pág. 75, 2ª edición, editorial medica panamericana

### 2.2.1.7. Factores de coagulación

El proceso de coagulación implica toda una serie de reacciones enzimáticas encadenadas de tal forma que actúan como un alud o avalancha, amplificándose en cada paso, un par de moléculas iniciadoras activan un número algo mayor de otras moléculas, las que a su vez activan un número aún mayor de otras moléculas, etc.

En esta serie de reacciones intervienen más de 12 proteínas, iones de  $\text{Ca}^{2+}$  y algunos fosfolípidos de membranas celulares. A cada uno de estos compuestos participantes en la cascada de coagulación se les denomina "Factor" y comúnmente se lo designa por un número romano elegido de acuerdo al orden en que fueron descubiertos.

Siete de los factores de coagulación (precalicreína factor V, protrombina Factor II, proconvertina factor VII, factor antihemofílico beta IX, factor Stuart X, tromboplastina plasmática XI y factor Hageman XII) son zimógenos sintetizados en el hígado, esto es, proenzimas que normalmente no tienen una actividad catalítica importante, pero que pueden convertirse en enzimas activas cuando se hidrolizan determinadas uniones peptídicas de sus moléculas.

Estas proenzimas, una vez recortadas, se convierten en proteasas de la familia de las serina proteasas; capaces de activar a las siguientes enzimas de la cascada. Una enzima activa "recorta" una porción de la siguiente proteína inactiva de la cascada, activándola. Algunos factores de coagulación requieren vitamina K para su síntesis en el hígado, entre ellos los factores II (protrombina), VII (proconvertina), IX (antihemofílico beta) y X (Stuart).<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup>Hernán Vélez A. William Rojas M. Jaime Borrero R. Jorge Restrepo M, *Fundamentos de Medicina Hematología*, 6ª edición 2005, Editorial CIB.

**Cuadro completo de los factores de coagulación<sup>18</sup>**

<b>FACTOR</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>MASA (KDa)</b>	<b>NIVEL EN PLASMA mg/dl</b>	<b>FUNCIÓN</b>
I	Fibrinógeno	340	250-400	Se convierte en fibrina por acción de la trombina. La fibrina constituye la red que forma el coágulo.
II	Protrombina	72	10-14	Se convierte en trombina por la acción del factor X <sub>a</sub> . La trombina cataliza la formación de fibrina a partir de fibrinógeno.
III	Factor tisular de tromboplastina			Se libera con el daño celular; participa junto con el factor VII <sub>a</sub> en la activación del factor X por la vía extrínseca.
IV	Ion Calcio	40 Da	4-5	Media la unión de los factores IX, X, VII y II a fosfolípidos de membrana.
V	proacelerina (leiden)	350	1	Potencia la acción de X <sub>a</sub> sobre la

<sup>18</sup>Dr. Carlos Martínez Murillo, Dra. Sandra Quintana González, Dr. Raúl Ambriz Fernández, Dra. Carol Kasper, *Hemofilia* 2010, editorial Prado

				protrombina
VI	Variante activada del factor V			
VII	Proconvertina	45-54	0.05	Participa en la vía extrínseca, forma un complejo con los factores III y $Ca^{2+}$ que activa al factor X.
VIII	Factor antihemofílico	285	0.1-0.2	Indispensable para la acción del factor X (junto con el $IX_a$ ). Su ausencia provoca hemofilia A.
VIII	Factor Von Willebrand	>10000		Media la unión del factor VIII:C a plaquetas. Su ausencia causa la Enfermedad de Von Willebrand.
IX	Factor Christmas	57	0.3	Convertido en $IX_a$ por el $XI_a$ . El complejo $IX_a$ -VIII- $Ca^{2+}$ activa al factor X. Su ausencia es la causa de la hemofilia B.
X	Factor Stuart-Prower	59	1	Activado por el complejo $IX_a$ -VIII- $Ca^{2+}$ en la vía intrínseca o por VII-III- $Ca^{2+}$ en la

				extrínseca, es responsable de la hidrólisis de protrombina para formar trombina.
XI	Tromboplastin a plasmática o antecedente trombo plastínico de plasma	160	0.5	Convertido en la proteasa XI <sub>a</sub> por acción del factor XII <sub>a</sub> ; XI <sub>a</sub> activa al factor IX. Su ausencia es la causa de la hemofilia C.
XII	Factor Hageman	76	--	Se activa en contacto con superficies extrañas por medio de calicreína asociada a quinínogeno de alto peso molecular; convierte al factor XI en XI <sub>a</sub> .
XIII	Factor Hageman	76		Se activa en contacto con superficies extrañas por medio de calicreína asociada a quinínogeno de alto peso molecular;

				convierte al factor XI en XI <sub>a</sub> .
Precalicroína	Factor Fletcher	--	--	Activada a calicroína, juntamente con el quinínogeno de alto peso molecular convierte al factor XII en XII <sub>a</sub> .
quinínogeno de alto peso molecular	Factor Fitzgerald-Flaujeac-Williams	--	--	Coadyuva con la calicroína en la activación del factor XII.

### 2.2.1.8. Etapas de la cascada de coagulación

La cascada de coagulación se divide para su estudio, clásicamente en tres vías: La vía intrínseca, la vía extrínseca y la vía común.

Las vías intrínseca y extrínseca son las vías de iniciación de la cascada, mientras que la vía común es hacia donde confluyen las otras dos desembocando en la conversión de fibrinógeno en fibrina.

Esta división es un tanto arbitraria y tiene más que ver con las deficiencias de las técnicas que en su momento se utilizaron para desentrañar los mecanismos implicados, que con lo que ocurre realmente en una lesión vascular; ya que en este último caso se establecen varias interrelaciones entre las vías de iniciación.<sup>19</sup>

<sup>19</sup>Jesús F. San Miguel, Fermín M. Sánchez Guijo. *Hematología Manual básico razonado*, 3ª edición 2009, editorial Elsevier.

## **Mecanismo Básico**

Cada reacción de estas vías da como resultado el ensamblado de un complejo compuesto por una enzima (factor de coagulación activado), un sustrato (proenzima de un factor de coagulación) y un cofactor que actúa posibilitando la reacción.

Estos componentes se ensamblan en general sobre una superficie fosfolípida y se mantienen unidos por medio de puentes formados por iones  $\text{Ca}^{2+}$ . Por lo tanto la reacción en cascada tiende a producirse en un sitio donde este ensamblaje puede ocurrir; por ejemplo sobre la superficie de plaquetas activadas.

Tanto la vía intrínseca como la vía extrínseca desembocan en la conversión del factor X en  $X_a$  (la letra "a" como subíndice "a" significa "activado") punto en el que se inicia la vía común.

## **Vía Intrínseca**

Recibe este nombre debido a que antiguamente se pensaba que la sangre era capaz de coagular "intrínsecamente" por esta vía sin necesidad de contar con la ayuda de factores externos. Actualmente se sabe que esto no es exactamente así. De hecho la vía extrínseca es la que realmente inicia el proceso y la vía intrínseca sirve de amplificación y seguridad del proceso hemostático. El proceso de coagulación en esta vía se desencadena cuando la sangre entra en contacto con una superficie "extraña", es decir, diferente al endotelio vascular.

En el caso de una lesión vascular, la membrana basal del endotelio o las fibras colágenas del tejido conectivo, proporcionan el punto de iniciación.

En general las superficies polianiónicas (cargadas negativamente) pueden cumplir el mismo papel, tanto materiales orgánicos como la celulosa, o no orgánicos como el vidrio, el caolín o algunas resinas pueden actuar como desencadenantes de la reacción.

A esta vía es posible subdividirla en tres pasos:

- FORMACIÓN DEL FACTOR XI<sub>A</sub>

En esta etapa participan cuatro proteínas: Precalicroína, Quininógeno de alto peso molecular (HMWK) y los factores XII y XI. Esta etapa no requiere de iones calcio. Estos cuatro factores se adsorben sobre la superficie cargada negativamente, formando el complejo cebador o de iniciación. De estos factores el XII funciona como verdadero iniciador, ya que si bien es una proenzima, posee una pequeña actividad catalítica que alcanza para activar a la precalicroína convirtiéndola en calicroína.

En segunda instancia la calicroína actúa catalíticamente sobre el factor XII para convertirlo en XII<sub>a</sub>, una enzima muchísimo más activa. La actividad catalítica de la calicroína se ve potenciada por el HMWK. Por último la proteasa XII<sub>a</sub> actúa sobre el factor XI para liberar XI<sub>a</sub>

- FORMACIÓN DEL FACTOR IX<sub>A</sub>

El factor IX se encuentra en el plasma como una proenzima. En presencia de iones Ca<sup>2+</sup> el factor XI<sub>a</sub> cataliza la ruptura de una unión peptídica en la molécula del factor IX para formar un glucopéptido de 10 KDa y liberar por otro lado al factor IX<sub>a</sub>. El factor IX se encuentra ausente en personas con hemofilia tipo B.

- FORMACIÓN DEL FACTOR X<sub>A</sub>

Sobre la membrana de las plaquetas se forma un complejo constituido por los factores IX<sub>a</sub>, X y VIII.

Los residuos gamma-carboxiglutamato de los factores IX<sub>a</sub> y X actúan como quelantes del ion Ca<sup>2+</sup>, permitiendo que estos componentes formen un complejo unido por medio de puentes de iones calcio y ayudando a que el complejo se ancle a los fosfolípidos de membrana.

Primero se unen los factores X y IX<sub>a</sub> a la membrana y luego se une el VIII. El factor VIII es en realidad un homodímero, formado por cuatro cadenas proteicas, cada una codificada por un gen diferente (VIII C y VIII R). El componente VIII C es conocido como "componente antihemofílico" y actúa como cofactor del IX<sub>a</sub> en la activación del factor X, el componente VIII R es el que permite la unión del factor VIII al complejo. La ausencia del componente antihemofílico causa hemofilia A.

El complejo formado por los factores IX<sub>a</sub>-X-VIII-Fosfolípidos y Ca<sup>2+</sup> actúa sobre el factor X para convertirlo en X<sub>a</sub>. En este punto concluye la vía intrínseca.<sup>20</sup>

### **Vía extrínseca**

Recibió este nombre debido a que fue posible notar desde un primer momento que la iniciación de esta vía requería de factores ajenos a la sangre.

Cuando la sangre entra en contacto con tejidos lesionados o se mezcla con extractos de tejidos, se genera muy rápidamente factor X<sub>a</sub>. En este caso la activación de la proenzima X es mediada por un complejo formado por factor VII, Ca<sup>2+</sup> y factor tisular unido a fosfolípidos provenientes de las membranas celulares rotas y de las plaquetas

---

<sup>20</sup>Jesús F. San Miguel, Fermín M. Sánchez Guijo. *Hematología Manual básico razonado*, 3ª edición 2009, editorial Elsevier

(antiguamente este complejo factor tisular-fosfolípidos era conocido como tromboplastina).

El factor tisular es una lipoproteína sintetizada en el endotelio de los vasos sanguíneos de todos los tejidos, aunque es especialmente abundante en pulmón, cerebro y placenta. El factor tisular se encuentra normalmente "secuestrado" en el interior de las células endoteliales y es secretado en respuesta a una lesión, o bajo el efecto de algunas citoquinas tales como el Factor de Necrosis Tumoral (TNF), Interleucina 1 (IL-1); o por endotoxinas bacterianas.

La vía extrínseca es muy rápida, se cumple en apenas unos segundos y comprende dos pasos; mientras que la intrínseca insume varios minutos.

### **Formación del factor VII<sub>A</sub>**

En primera instancia el factor VII se une a la porción fosfolípídica del factor tisular gracias a sus residuos gamma-carboxiglutamato, utilizando iones  $Ca^{2+}$  como puentes. Este complejo provoca la activación del factor VII<sub>a</sub>.

### **Formación del factor X<sub>A</sub>**

El complejo VII<sub>a</sub>-III- $Ca^{2+}$  actúa sobre el factor X convirtiéndolo en la proteasa activa X<sub>a</sub>. En este punto termina la vía extrínseca y se inicia la vía común<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup>Jesús F. San Miguel, Fermín M. Sánchez Guijo. *Hematología Manual básico razonado*, 3ª edición 2009, editorial Elsevier

## Vía común

Llegando al punto en que se activa el factor X, ambas vías confluyen en la llamada vía común. La vía común termina con la conversión de fibrinógeno en fibrina, y el posterior entrecruzamiento de la misma estabilizando el coágulo, implica tres etapas:

## Formación de trombina

La trombina (también llamada factor II<sub>a</sub>) es una proteasa generada por la ruptura de la cadena proteica de la proenzima protrombina (factor II), una glicoproteína constituida por 582 aminoácidos y con 12 puentes disulfuro intracatenarios. La trombina se activa luego de que la proteasa X<sub>a</sub> hidroliza dos uniones peptídicas de la protrombina. La X<sub>a</sub> produce en primer término la escisión de un fragmento de 32 KDa de la región N-terminal de la cadena, cortándola sobre una unión arginina-treonina. En segundo término produce la ruptura de un enlace entre una arginina y una isoleucina; sin embargo estos dos últimos fragmentos permanecen unidos por un puente disulfuro.

La trombina es una serina-proteasa similar a la tripsina, pero mucho más selectiva. Ataca casi de manera exclusiva las uniones arginina con un aminoácido cargado positivamente en sus sustratos.

La conversión de protrombina a trombina debida al factor X<sub>a</sub> se acelera notablemente por la formación de un complejo con el factor V<sub>a</sub> y Ca<sup>2+</sup> sobre la superficie de las membranas plaquetarias (fosfolípidos de membrana).

El factor  $X_a$  y la protrombina se adsorben sobre la membrana utilizando iones  $Ca^{2+}$  como puentes. El factor  $V_a$  se une a la protrombina acelerando la reacción.

El factor  $V_a$  se produce por la acción de la trombina sobre el factor V en un claro ejemplo de una reacción que va acelerándose a medida que progresa (reacción autoacelerada).<sup>22</sup>

### **Formación de fibrina**

El fibrinógeno (factor I) es una glicoproteína compuesta por seis cadenas polipeptídicas: dos A-alfa, dos B-beta y dos gamma; unidas entre sí por puentes disulfuro.

Se trata de una molécula alargada y simétrica formada por tres dominios globulares conectados por segmentos fibrilares.

Cada mitad de la molécula se encuentra formada por tres cadenas (A-alfa, B-beta y gamma) que se enrollan en una triple hélice muy compacta en los sectores fibrilares. Los extremos amino de las seis cadenas se reúnen en el dominio globular central.

En un hecho que parecería muy curioso, los extremos N-terminales de las cadenas A-alfa y B-beta emergen como cabos libres del dominio globular central.

Representación de la molécula de fibrinógeno y cómo, al eliminarse los fibrinopéptidos, polimeriza para formar un agregado de fibrina.

---

<sup>22</sup>Jesús F. San Miguel, Fermín M. Sánchez Guijo. *Hematología Manual básico razonado*, 3ª edición 2009, editorial Elsevier

Estas cadenas son muy ricas en aspartato y glutamato, además las cadenas B-beta poseen en esta región residuos tirosina-O-sulfato formados postraduccionalmente. Estos residuos con una alta tendencia a adquirir carga negativa contribuyen a formar una región central con una muy alta densidad de carga.

Esta región electronegativa central es la responsable de la repulsión entre moléculas de fibrina que las mantiene en solución.

La trombina ataca los enlaces arginina-glicina presentes en estos "cabos libres", separando cuatro péptidos; dos segmentos A de 18 aminoácidos cada uno (provenientes de las cadenas A-alfa), y dos segmentos B de 20 aminoácidos (provenientes de las cadenas B-beta). A estos péptidos se los suele denominar "fibrinopéptidos".

El resto que queda de la molécula es un monómero de fibrina de composición  $\alpha_2\beta_2\gamma_2$ .

Al eliminarse los fibrinopéptidos desaparecen las fuerzas de repulsión intermoleculares con lo que los monómeros de fibrina tienden a agruparse espontáneamente formando asociaciones altamente ordenadas.

Los monómeros se disponen uno a continuación del otro, cabeza con cabeza en forma de largas hebras. Estas hebras a su vez forman manojos, emparejándose con otras hebras de tal manera que la región central de los monómeros de fibrina de una se encuentra rodeada por las cabezas de los monómeros de fibrina de las otras.

Este emparejamiento se hace posible gracias a interacciones de tipo electrostático y puente hidrógeno entre las regiones centrales de los monómeros de una y las cabezas globulares de otras.<sup>23</sup>

### **Entrecruzamiento de la fibrina**

Los haces paralelos de fibrina polimerizada forman una asociación laxa, que se encuentra en equilibrio con la forma monomérica de la molécula; por lo que sería imposible que cumplieran su papel de formar un coágulo estable sin reforzar esta estructura por medio de enlaces covalentes entre hebras vecinas.

La formación de estos "puentes" covalentes intercatenarios es catalizada por la enzima transglutaminasa (conocida también como factor XIII<sub>a</sub>).

La transglutaminidasa cataliza la formación de enlaces amida entre restos glutamina y lisina de hebras próximas entre sí. En la reacción se libera amoníaco en forma de ion amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>).

Esta enzima se forma a partir del factor XIII por acción de la trombina.<sup>24</sup>

#### **2.2.1.9. Regulación y modulación de la cascada**

Debido a que la cascada de coagulación consiste en una serie de reacciones que van amplificándose y acelerándose en cada paso, es

---

<sup>23</sup>Hernán Vélez A. William Rojas M. Jaime Borrero R. Jorge Restrepo M, *Fundamentos de Medicina Hematología*, 6ª edición 2005, Editorial CIB.

<sup>24</sup>Hernán Vélez A. William Rojas M. Jaime Borrero R. Jorge Restrepo M, *Fundamentos de Medicina Hematología*, 6ª edición 2005, Editorial CIB.

lógico pensar que debe existir algún mecanismo de regulación; un "freno" a la reacción en cadena; ya que de progresar sin control en pocos minutos podría provocar un taponamiento masivo de los vasos sanguíneos (trombosis diseminada).<sup>25</sup>

Varios mecanismos intervienen en la regulación de la cascada de reacciones:

El flujo sanguíneo normal, arrastra a los factores activados, diluyendo su acción e impidiéndoles acelerarse. Esta es una de las razones por las cuales cuando existe estasis del flujo sanguíneo se favorece la formación de trombos.

El hígado actúa como un filtro quitando de la sangre en circulación los factores activados e inactivándolos.

Existen además algunas proteasas que degradan específicamente a ciertos factores activados, y otras que ejercen acciones inhibitorias sobre factores activos.

### **Proteína C**

La proteína C es una proenzima que se encuentra normalmente en el plasma, y cuya síntesis en el hígado es dependiente de la vitamina K. Esta proteína es convertida en una proteasa activa por la acción de la trombina.

La proteína C<sub>a</sub> actúa específicamente degradando a los factores V<sub>a</sub> y VIII<sub>a</sub>, con lo que limita la proyección de la cascada.

---

<sup>25</sup>Dr. Carlos Martínez Murillo, Dra. Sandra Quintana González, Dr. Raúl Ambriz Fernández, Dra. Carol Kasper, Hemofilia 2010, Editorial Prado.

Es interesante notar el triple papel que desempeña la trombina: cataliza la formación de fibrina, activa a la enzima responsable de su entrecruzamiento, y una vez que el proceso de coagulación y estabilización del coágulo está en marcha; ejerce acciones tendientes a limitarlo.

### **Antitrombina III**

La antitrombina III es una glicoproteína sintetizada en el hígado sin depender de la vitamina K, es considerada la principal inhibidora de la coagulación.

Esta proteína actúa inhibiendo irreversiblemente a varios factores procoagulantes activos, el principal de los cuales es la trombina; aunque también actúa sobre la calicreína y los factores IX<sub>a</sub>, X<sub>a</sub>, XI<sub>a</sub> y XII<sub>a</sub>.

La acción de la antitrombina es notablemente aumentada por el heteropolisacárido heparina. La heparina se encuentra en el endotelio de los vasos sanguíneos y en los gránulos de las células cebadas, tiene una poderosa acción anticoagulante ya que facilita la unión de la antitrombina III con los factores procoagulantes activos.

Existen otras anti-proteasas sanguíneas que también ejercen acción anticoagulante aunque menos potente tales como la alfa<sub>2</sub> macroglobulina y la alfa<sub>1</sub> antitripsina.

### **Fibrinólisis**

Después de que el coágulo se ha establecido, comienza la reparación de los tejidos afectados con el proceso de cicatrización. Para

hacer posible esto el coágulo es colonizado por células que formarán nuevos tejidos y en el proceso va siendo degradado. La degradación de la fibrina (fibrinólisis), componente mayoritaria del coágulo, es catalizada por la enzima plasmina, una serina proteasa que ataca las uniones peptídicas en la región triple hélice de los monómeros de fibrina.

La plasmina se genera a partir del plasminógeno, un precursor inactivo; activándose tanto por la acción de factores intrínsecos (propios de la cascada de coagulación) como extrínsecos, el más importante de los cuales es producido por el endotelio vascular. Se le denomina "activador tisular del plasminógeno" (t-PA).<sup>26</sup>

### **2.2.2. Hemofilia**

Es un trastorno hemorrágico secundario al déficit del factor VIII (Hemofilia A) y factor IX (Hemofilia B), Consecuencia de esto se produce una alteración en la formación del coágulo de fibrina<sup>27</sup>

#### **2.2.2.1. Fisiopatología**

El factor VIII está compuesto por dos fracciones diferentes, una que contiene el antígeno y el factor y otra que contiene la fracción pro coagulante. La síntesis de la fracción pro coagulante que hace principalmente en el hígado, pero también en el pulmón, bazo y ganglios linfáticos, es codificada por el cromosoma doce. Ambas fracciones circulan juntas para cumplir funciones hemostáticas que le corresponden. El factor IX es producido en el hígado y es dependiente de la vitamina K. su síntesis es codificada por el brazo largo del cromosoma X. la

---

<sup>26</sup>G. J. Ruiz Arguelles, *Fundamentos de hematología* 4ª edición editorial médica panamericana

<sup>27</sup>Diccionario Mosby Pocket de medicina, *Enfermería y ciencias de la salud*, 4ª edición 2008, editorial Elsevier.

deficiencia del factor VIII o del factor IX no permitirá que se haga una adecuada primera fase de coagulación lo cual a su vez no permite un buen tapón de fibrina.

La deficiencia de factor VIII o IX pasa de una generación a otra como un carácter recesivo ligado al sexo. En general, la mujer es portadora, pero el hombre es el que muestra los signos de la enfermedad. Las deficiencias se indica mediante un gen dominante H y un gen recesivo h, que se manifiestan dentro de los genes XX de la madre, que un niño varón sufra deficiencia de factor VIII o IX, depende enteramente del cromosoma X que reciba de la madre, si la portadora femenina contribuye con el XH normal a la descendencia masculina, el bebé nacerá normal; pero si la madre aporta el cromosoma que lleva el gen anormal, habrá expresión patológica y no existirá un gen normal capaz de suprimirla. Las posibilidades de transmisión de la enfermedad son:

La unión de un varón normal con una mujer portadora, puede resultar en un varón hemofílico o una mujer portadora, y también en un hijo normal de cualquiera de los dos sexos.

La unión de un varón con deficiencia de Factor VIII o IX con una mujer normal, todas las hijas deben ser portadoras ya que el único cromosoma X del varón es el que contribuye con el gen anormal.

Un varón con deficiencia de factor VIII o IX con una mujer portadora, la hija de esta unión recibiría Xh del varón con deficiencia del factor VIII, y el segundo Xh de la madre portadora.

La unión de un varón normal con una mujer que sufre deficiencias de factor VIII o IX, todos los hijos varones recibirían el gen recesivo de la madre, mientras que todas las hijas recibirían el gen dominante del padre, pero además del factor recesivo de la madre. Por lo tanto, todos los

varones tendrían deficiencia de factor VIII o IX y todas las mujeres serán portadoras.

Como hay pacientes hemofílicos sin antecedentes familiares del trastorno, se piensa que el número de mutaciones suele ser elevado.

Aunque la hemofilia es una característica mendeliana ligada al sexo, se comprueba que por lo menos uno y posiblemente dos autosómicos intervienen también en la producción de factor VIII.

El resultado de un defecto genético se conoce por la deficiencia de una globulina, que, con su ausencia perturba la primera fase de coagulación. Como las plaquetas y los capilares no son afectados el tiempo de sangrado es normal y el tiempo de coagulación esta aumentado.

Las deficiencias de comportamiento clínico podrían explicarse por variaciones de la función anticoagulante se describen por variaciones de la función coagulante de las plaquetas que varían dependiendo de cada paciente, permaneciendo un mismo nivel de actividad coagulante del factor VIII o IX, esta concentración es notablemente constante durante toda la vida.

El factor VIII y IX es uno de los factores necesarios para el desarrollo de la actividad de tromboplastina sanguínea, y cuando está totalmente ausente la única defensa hemostática eficaz que le queda al paciente esta proporcionada por la etapa vascular de la hemostasia y el sistema extrínseco; en caso de que existan defectos vasculares mayores, estas defensas no bastan para mantener la hemostasia y puede producirse una hemorragia en caso grave.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup>Laura de Matías, 2007, *La sangre y sus enfermedades*, Edimat libros S.A.

### 2.2.2.2. Clasificación de la hemofilia

Las formas principales de hemofilia son las siguientes:

- Hemofilia A: causada por una falta del factor VIII de coagulación; aproximadamente el 85 por ciento de los hemofílicos padecen el tipo A de esta enfermedad.
- Hemofilia B: causada por una deficiencia del factor IX.

Las hemofilias se clasifican clínicamente por su severidad de acuerdo con la cantidad del factor VIII o IX que el paciente puede producir. Una unidad de un factor de la coagulación es la cantidad de este que se encuentra en un mililitro del plasma.

La hemofilia severa es aquella en la que el paciente produce menos del 1% del factor; la hemofilia moderada, es la que el paciente produce del 1 – 5% del factor y en la hemofilia leve los pacientes producen más del 5% del factor.<sup>29</sup>

### Aspectos genéticos

Las hemofilias A y B son transmitidas como un carácter autosómico ligado al género, pero hay hasta el 30% de individuos afectados sin historia familiar de hemofilia. Los varones que carecen del alelo normal tienen hemofilia y no se transmite la enfermedad a sus hijos, pero si el rasgo a todas sus hijas, las cuales serán portadoras, dado que heredan el cromosoma X anormal del padre. La mujer portadora puede transmitir la enfermedad a la mitad de sus hijos y el estado de la portadora a la mitad de sus hijas.

---

<sup>29</sup>Dr. Carlos Martínez Murillo, Dra. Sandra Quintana González, Dr. Raúl Ambriz Fernández, Dra. Carol Kasper, 2010, *Hemofilia*, editorial Prado

El estado de portadora de hemofilia A puede ser detectado en laboratorios especializados, por medio de análisis basados en la reacción entre la fracción pro coagulante y el factor von Willebrand y por el análisis genético. El estado portadora de hemofilia B es más difícil, pero se sigue en general el mismo patrón de análisis: la reacción entre la fracción pro coagulante y material antígeno.

### **2.2.2.3.- Manifestaciones clínicas**

Desde el punto de vista clínico, las hemofilias A y B son indistinguibles. Los síntomas pueden manifestarse desde la época de recién nacido, en los casos severos, con sangrado prolongado por el muñón umbilical, cefalohematoma o hemorragia postquirúrgica. La hemorragia del sistema nervioso central ocurre en 1-2% de estos neonatos.

En el lactante se suele manifestar como pequeños hematomas submucosos cuando se produce la erupción dental. Cuando empieza a caminar aparecen hematomas en nalgas, rodillas y frente, secundarios a las caídas. Al aumentar la actividad física los hematomas son más profundos y aparecen las hemartrosis.

El preescolar y el escolar, fundamentalmente presentan hemartrosis y hematomas. El escolar preadolescente tiene habilidad emocional y pasa por una etapa de rechazo a la sociedad, en la que se niega inclusive a hacerse terapia de reemplazo cuando tiene un evento hemorrágico.

El adolescente tiene todas las hemorragias posibles en la vida de estos pacientes, incluida la que puede ocurrir como resultado de la iniciación de coitos, hemorragia cargada de una gran ansiedad. La

complicación más frecuente y grave es la artropatía crónica que es una disfunción notoria de la articulación debida a hemartrosis recidivante.

El síntoma más común en la hemofilia es la hemorragia incontrolable y excesiva por causa del factor de coagulación que falta o está en bajos niveles en la sangre. Puede producirse una hemorragia incluso cuando no haya ninguna lesión. La mayoría de veces se produce en las articulaciones y en la cabeza.<sup>30</sup>

Cada individuo puede experimentar los síntomas de la hemofilia de una forma diferente. Los síntomas pueden incluir:

### **Hematomas Equimosis O Petequias**

Pueden producirse por pequeños accidentes, que pueden a su vez generar un hematoma grande. Por este motivo, en la mayoría de los casos este trastorno se diagnostica entre los 12 y 18 meses de edad, cuando el niño se hace más activo.

### **Sangrados frecuentes**

La tendencia a sangrar por la nariz, la boca y las encías por un traumatismo sin importancia, durante el cepillado de dientes o los tratamientos odontológicos a menudo constituye un indicador de hemofilia.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Brian O. Mahony 2006, *Guía sobre licitaciones nacionales para la compra de concentrados de factor de coagulación*

<sup>31</sup> Laura de Matías, 2007, *La sangre y sus enfermedades*, Edimat libros S.A.

## **Hemartrosis**

La hemartrosis puede provocar dolor, inmovilidad y, con el tiempo, deformidad si no se realiza el tratamiento médico adecuado. Las articulaciones son los lugares más comunes donde se produce complicaciones debido a la hemorragia por hemofilia. Si estas hemorragias son recurrentes, pueden derivar en artritis crónica y dolorosa, deformidad e incapacidad.

## **Hemorragias musculares**

La hemorragia en los músculos. La hinchazón por el exceso de sangre en estas zonas puede producir un aumento de la presión en los tejidos y nervios de la zona, provocando daño o deformación permanente.

### **2.2.2.4. Diagnóstico**

Se hace mediante hallazgos clínicos y en los resultados de los exámenes de laboratorio. Además de una historia médica completa, examen físico y examen de ADN así como detalles de antecedentes familiares.

La medición de la inhibición de la actividad coagulante del factor VIII se realiza teniendo en cuenta que la reacción tiene características tiempo y temperatura dependientes sirven para hacer la clasificación de la probable deficiencia de los distintos factores de la coagulación en pacientes con historia y signos y los síntomas de alteraciones del componente de coagulación.

Los exámenes para diagnosticar la hemofilia A o B incluyen:

- Actividad baja del factor VIII o IX sérico
- Tiempo de protrombina normal
- Tiempo de sangría normal
- Nivel normal de fibrinógeno
- Tiempo parcial de tromboplastina (TPT) prolongado

### **2.2.3. Afecciones locomotrices más frecuentes**

La Hemofilia, en general, ya sea del tipo A o del tipo B, se caracteriza por manifestaciones hemorrágicas espontáneas o bien por un sangrado excesivo cuando se produce algún tipo de traumatismo. Así, se deben distinguir las hemorragias articulares, las musculares y las de otra índole que, en ocasiones, pueden ser graves.<sup>32</sup>

Cuando los capilares de la membrana sinovial se lesionan sangrarán pero, otras veces, de forma espontánea y natural sin ninguna lesión, también pueden sangrar debido al rozamiento propio y natural de la articulación. En una persona que no padece Hemofilia, el mecanismo de la coagulación detiene la hemorragia rápidamente pero en personas con Hemofilia la hemorragia continua.

Entre las principales afecciones a causa de la hemofilia se encuentran:

---

<sup>32</sup>Dr. Carlos Martínez Murillo, Dra. Sandra Quintana González, Dr. Raúl Ambriz Fernández, Dra. Carol Kasper, 2010, *Hemofilia*, editorial Prado

## **Hematomas**

En general presentan dolor, tumoración, cambio de coloración de la piel y contractura muscular. El diagnóstico se realiza mediante la evaluación clínica y la ecografía.

## **Sinovitis**

Al sangrar una articulación por primera vez, se desarrolla un hematoma difuso en la membrana sinovial que es la membrana que cubre a las articulaciones. Como el sangrado puede continuar, se produce una irritación en la membrana sinovial por el depósito de hierro. Esta membrana inflamada comienza a producir enzimas que aumentan el proceso inflamatorio con aumentos de sus vellosidades y aumento de la vascularización, este proceso es susceptible al trauma mínimo, por lo tanto se produce sangrado repetitivo lo que hace que se instale en forma permanente una inflamación de la membrana y sangre en la articulación y esto se llama sinovitis hemofílica, clínicamente se diferencia de la hemartrosis porque no hay dolor, la articulación se presenta móvil y sin espasmos musculares pero si hinchada.

## **Hemartrosis**

También llamada hemartro, se caracterizan por un hormigueo y una sensación de calor en la articulación. Al irse llenando la cápsula de sangre, la articulación se inflama todavía más y el dolor es mayor hasta que se pierde casi la totalidad de la movilidad. Sin un tratamiento adecuado y tras repetidas hemorragias en una misma articulación la membrana sinovial sangrará más fácilmente cada vez y los restos de sangre que se van depositando en la articulación van dañando los tejidos,

se deja de producir el líquido sinovial y el roce de los huesos ocasiona el deterioro parcial o total de la articulación.

### **Artrosis o artropatía hemofílica**

Esta situación que puede llegar a una discapacidad de mayor o menor grado de severidad que puede llegar a ser invalidante. La articulación se torna rígida, dolorosa al moverla e inestable. Se vuelve todavía más inestable a medida que los músculos que la rodean se debilitan.

Entre las articulaciones generalmente más afectadas por hemorragias hemofílicas están: Rodillas, tobillos y codos esto se debe a dos motivos, En primer lugar, estas articulaciones sólo tienen un grado de libertad de movimiento. Son articulaciones tipo bisagra, únicamente realizan flexo-extensión.<sup>33</sup>

### **Hemorragias Musculares**

Ocurren cuando los capilares de los músculos se lesionan. Algunas veces, la causa es conocida, pero en otras ocasiones ocurren sin motivo aparente. En una hemorragia muscular el músculo se torna rígido y dolorido. Se produce inflamación, calor y dolor al tacto, apareciendo hematomas si es muy superficial y si por el contrario es muy profunda podría producirse presión sobre nervios o arterias causando hormigueo y adormecimiento. El resultado final suele ser un espasmo muscular que consiste en que el músculo para protegerse a sí mismo se contrae y las articulaciones que se movieran gracias a ese músculo se ven afectadas.

---

<sup>33</sup>Dr. Carlos Martínez Murillo, Dra. Sandra Quintana González, Dr. Raúl Ambriz Fernández, Dra. Carol Kasper, 2010, *Hemofilia*, editorial Prado

Las hemorragias musculares suelen ocurrir en pantorrillas, muslos y parte superior de los brazos. Si la hemorragia ocurriese en el músculo psoas o en los músculos del antebrazo, que a veces también son frecuentes, se pueden ver afectados nervios y arterias lo que podría ocasionar daños permanentes e irreversibles.

### **2.2.3.1. Anatomía de la rodilla.**

Es la articulación de mayor magnitud y complejidad del cuerpo humano. La rótula protege la cara anterior de la rodilla y hace las veces de polea porque aumenta el ángulo de inserción del ligamento rotuliano, la articulación tibio – femoral es de tipo condílea y la femoropatelar del tipo sillar o encaje recíproco.

Ya que la configuración ósea de la rodilla contribuye poco a la estabilidad e integridad de la misma se requiere de los meniscos, de los músculos y los ligamentos con el objeto de preservar la fuerza y la elasticidad de la articulación. Entre los principales ligamentos que aseguran la estabilidad de la rodilla están los ligamentos cruzado anterior y posterior que limitan los movimientos de rotación y deslizamiento anteroposterior de las superficies articulares y los ligamentos laterales interno y externo que impiden los desplazamientos de lateralidad de la rodilla

#### **Músculos que intervienen en el movimiento de la articulación:**

- Músculos extensores grupo anterior o del cuádriceps femoral.- constituido por cuatro músculos; Recto anterior o femoral, vasto interno, vasto externo y crural.

- Músculos Flexores.- Grupo posterior formado por los músculos: semimembranoso, semitendinoso y bíceps crural.
- Grupo no clasificado.- Se encuentra el músculo sartorio, recto interno, poplíteo y plantar delgado.

### **Movimientos de la articulación de la rodilla:**

Los movimientos cinemáticos de la rodilla son: flexión, extensión y rotación de la tibia. La articulación de la rodilla tiene seis grados de libertad alrededor de tres ejes:

- Eje transversal.- permite una rotación que es la flexo-extensión de la rodilla con a una traslación tibial interna y externa que comparte el mismo eje.
- Eje anteroposterior.- permite la rotación que lleva al valgo o varo de la articulación y una traslación en el mismo eje que determina el cajón anteroposterior de la tibia.
- Eje longitudinal.- permite una rotación interna o externa y además la compresión y tracción de la articulación de la rodilla que se produce en el mismo eje longitudinal

Los movimientos libres de las articulaciones femorotibial y femorrotuliana son interdependientes, ya que la limitación del movimiento de una articulación provoca la limitación de la otra articulación.

### 2.2.3.2. Anatomía del codo

El codo representa una sola articulación ya que en realidad existe una sola cavidad articular; mientras que la fisiología permite distinguir dos funciones distintas:

- Pronosupinación.- que pone en movimiento la articulación radiocubital superior
- Flexo-extensión.- que precisa del concurso de dos articulaciones: la humerocubital y la humeroradial.
- La articulación del codo está reforzada por los ligamentos laterales interno y externo, los cuales cumplen una doble función: asegurar la coaptación articular y constituye el mecanismo habitual de la luxación del codo.
- Músculos que intervienen en el movimiento de la articulación:
- Músculos flexores.- Es el bíceps braquial, el braquial anterior y el supinador largo.
- Músculos Extensores.- La extensión del codo está dada fundamentalmente por el tríceps braquial. La importancia del músculo ancóneo como extensor es insignificante
- Músculos supinadores.- El supinador corto actúa al desenrollarse y lo hace alrededor del cuello del radio, y el bíceps braquial.
- Músculos pronadores.- Actúa el pronador cuadrado, el pronador redondo, los músculos pronadores son menos potentes que los supinadores
- Movimientos de la articulación del codo:
- Extensión.- La limitación en la extensión del codo depende de tres factores:
  - Choque del pico del olécranon
  - Tensión de la parte anterior de la cápsula
  - Resistencia de los músculos flexores del codo

- Flexión.- La limitación de la flexión dependerá si esta es activa o pasiva, si es activa el limitante será el contacto de las masas musculares del brazo y antebrazo, alcanzando 145 grados y si es pasiva llegará a los 160 grados

### **2.2.3.3. Anatomía del tobillo**

La articulación del tobillo sirve de unión entre el segmento inferior de la pierna y el pie. Constituye una unidad funcional integrada por la suma de dos articulaciones morfológicamente independientes, la tibioperonea inferior y la tibioperoneoastragalina.

La Articulación tibioperoneoastragalina es la principal del tobillo y pone en contacto los segmentos inferiores de la tibia y el peroné con el astrágalo. Pertenece al género de las articulaciones en polea (sinoviales). Está formada por las extremidades distales de los huesos de la pierna, constituyendo la mortaja tibioperonea que se articula con el astrágalo. Por parte de la tibia interviene la cara inferior del maléolo tibial, por parte del peroné la cara interna del maléolo peróneo, y por parte del astrágalo su cara superior. De esta forma queda una articulación troclear formada por 3 huesos: tibia, peroné y astrágalo

La articulación tibioperonea inferior pone en contacto los segmentos inferiores de la tibia y el peroné. Está reforzada por 2 ligamentos, uno anterior y otro posterior. Es una articulación de gran relevancia funcional que permite cierto grado de separación entre la tibia y el peroné durante los movimientos de flexión y extensión del pie. Además hace posible el movimiento de rotación del peroné.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup>Patricio Donoso G. Kinesiología básica y Kinesiología aplicada, 2ª edición, editorial Edimec, 2007

Los ligamentos más importantes, ya que son los que le proporcionan estabilidad a la articulación, son:

- Ligamento lateral interno o ligamento deltoideo: une el astrágalo y el calcáneo con la tibia y se encuentra al lado interno del tobillo
- Ligamento lateral externo: son tres fascículos diferentes, que unen el astrágalo y el calcáneo con el peroné. Está en el lado externo.
- Ligamentos de la sindesmosis: son los que mantienen unido la tibia y el peroné.<sup>35</sup>

### **Movimientos de la articulación del tobillo:**

La articulación tibioperoneoastragalina solo posee movimientos de flexoextensión (flexión plantar y flexión dorsal). La eversión e inversión (similar a la pronación y supinación del antebrazo), que se experimenta en el pie se desarrollan entre el astrágalo, calcáneo y escafoides articulación subastragalina y calcaneoescafoidea; Es así que los movimientos de circunducción experimentados en el pie son causados por la participación de las tres articulaciones nombradas.

Músculos motores de la articulación del tobillo:

- Flexión dorsal. Están implicados en este movimiento 4 músculos:
- Tibial anterior, músculo extensor largo de los dedos, músculo extensor largo del dedo gordo, músculo peróneo anterior
- Flexión plantar. En el movimiento de flexión plantar intervienen 7 músculos: Músculo soleo, músculo gastrocnemios (gemelos). Músculo peróneo lateral corto, músculo peróneo lateral largo,

---

<sup>35</sup>Arturo Mahiques, *Principios de Anatomía y Fisiología* 11ª edición, editorial medica panamericana, 2006

músculo tibial posterior, músculo flexor largo de los dedos, músculo flexor largo del dedo gordo.<sup>36</sup>

## **2.2.4. Tratamiento en la hemofilia**

### **2.2.4.1. Tratamiento medicamentoso**

El principal tratamiento para la hemofilia es el tratamiento de restitución. Consiste en la infusión o inyección intravenosa lenta de concentrados de factor de coagulación VIII (para la hemofilia A) o de factor de coagulación IX (para la hemofilia B). Estas infusiones corrigen la ausencia o deficiencia del factor de coagulación correspondiente.

Los concentrados de factor de coagulación pueden prepararse a partir de sangre humana. La sangre se somete a tratamiento para prevenir la transmisión de enfermedades como la hepatitis. Con los métodos actuales de selección y tratamiento de la sangre de donantes, el riesgo de contraer una enfermedad infecciosa a partir de los factores humanos de coagulación es muy pequeño.

Para reducir el riesgo se puede recibir concentrado de factor de coagulación que no se derivan de la sangre humana. Estos factores se llaman factores de coagulación recombinantes. Los factores de coagulación son fáciles de conservar, mezclar y usar en la casa; la administración del factor solo tarda unos 15 minutos.

Se puede recibir tratamiento de restitución periódicamente para prevenir el sangrado. Esto se conoce como tratamiento preventivo o profiláctico. También es posible que solo se necesite tratamiento de

---

<sup>36</sup>Patricio Donoso G. *Kinesiología básica y Kinesiología aplicada*, 2ª edición, editorial Edimec, 2007

restitución para detener el sangrado cuando este ocurra. Este uso del tratamiento cuando es necesario se llama tratamiento a demanda.

El tratamiento a demanda es menos intensivo y menos costoso que el tratamiento preventivo. Sin embargo, existe el riesgo de que en caso de sangrado se produzcan lesiones antes de que se reciba el tratamiento a demanda.<sup>37</sup>

### **Complicaciones del tratamiento de restitución**

Entre las complicaciones del tratamiento de restitución están las siguientes:

- Formación de anticuerpos (un tipo de proteínas) que ataquen el factor de coagulación
- Transmisión de infecciones virales a partir de factores humanos de coagulación
- Lesión de articulaciones, músculos u otras partes del cuerpo por demoras en el tratamiento

### **Anticuerpos contra el factor de coagulación.**

Los anticuerpos pueden destruir el factor de coagulación antes de que tenga la oportunidad de actuar. Este es un problema muy grave porque impide que funcione el principal tratamiento para la hemofilia (el tratamiento de restitución).

---

<sup>37</sup>Mark Brooker, 2008 *Registro de concentrados de factor de coagulación serie monográfica N° 6*, 8ª edición

Estos anticuerpos, conocidos también como "inhibidores", se presentan en cerca del 20 por ciento de las personas que tienen hemofilia A grave. Aproximadamente el 1 por ciento de las personas que tienen hemofilia B presentan inhibidores.

Cuando se forman anticuerpos, los médicos pueden usar dosis más grandes del factor de coagulación o ensayar diferentes fuentes de obtención de dicho factor. A veces los anticuerpos desaparecen.

Los investigadores están estudiando nuevas formas de combatir los anticuerpos contra los factores de coagulación.<sup>38</sup>

### **Virus presentes en factores de coagulación derivados de la sangre humana.**

Los factores de coagulación derivados de la sangre humana pueden estar contaminados con los virus del sida (VIH) y de la hepatitis. Sin embargo, el riesgo de contraer una enfermedad infecciosa a partir de los factores de coagulación de origen humano es muy bajo por las siguientes razones:

- Los donantes de sangre se seleccionan con mucho cuidado.
- En los productos sanguíneos de los donantes se realizan pruebas para detectar enfermedades.
- Los productos sanguíneos de los donantes se tratan con un detergente y con calor para destruir los virus.
- Las personas que tienen hemofilia se vacunan contra las hepatitis A y B.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup>Mark Brooker, 2008 *Registro de concentrados de factor de coagulación serie monográfica* N° 6, 8ª edición

<sup>39</sup>Laura de Matías, 2007, *La sangre y sus enfermedades*, Edimat libros S.A.

## **Tratamiento de restitución en el hogar**

El tratamiento de restitución, ya sea preventivo (continuo) o a demanda (a medida que se necesita), se puede realizar en el hogar del paciente. Muchas personas aprenden a ponerse las infusiones o a administrárselas a su hijo en el hogar. El tratamiento en el hogar tiene varias ventajas

Se puede recibir tratamiento más rápidamente cuando hay sangrado. El tratamiento temprano disminuye el riesgo de que haya complicaciones.

Se requieren menos consultas con el médico o en la sala de urgencias.

El tratamiento en el hogar cuesta menos que el tratamiento en una institución de salud.

El tratamiento en el hogar les ayuda a los niños a aceptarlo y a responsabilizarse de su propia salud.<sup>40</sup>

## **Otros tipos de tratamiento**

### **Desmopresina**

La desmopresina (DDAVP) es una hormona sintética que se usa para el tratamiento de personas con hemofilia A leve o moderada. No se usa para el tratamiento de la hemofilia B ni de la hemofilia A grave.

---

<sup>40</sup>Mark Brooker, 2008 *Registro de concentrados de factor de coagulación serie monográfica N° 6*, 8ª edición

La desmopresina (DDAVP) estimula la liberación de factor VIII almacenado y de factor de Von Willebrand; también aumenta las concentraciones de estas proteínas en la sangre. El factor de Von Willebrand transporta y fija el factor VIII, que luego puede permanecer en el torrente circulatorio por más tiempo.

Por lo general, la desmopresina (DDAVP) se administra en inyección o en atomizador nasal. Como el efecto de esta medicina disminuye si se usa con frecuencia, la medicina solamente se administra en ciertas situaciones. Por ejemplo, es posible que se use antes de un tratamiento dental o antes de participar en ciertos deportes, para prevenir o reducir el sangrado.<sup>41</sup>

### **Medicinas antifibrinolíticas**

Las medicinas antifibrinolíticas (entre ellas el ácido tranexámico y el ácido aminocaproico) pueden usarse con el tratamiento de restitución. Por lo general se administran en forma de comprimidos e impiden que los coágulos de sangre se rompan.

Estas medicinas se usan principalmente antes de someterse a un tratamiento dental o para el tratamiento del sangrado de la boca o la nariz, o del sangrado intestinal leve.<sup>42</sup>

### **Terapia génica**

Los investigadores están tratando de hallar formas de corregir los genes defectuosos que causan la hemofilia. La terapia génica no se ha

---

<sup>41</sup>Dr. Carlos Martínez Murillo, Dra. Sandra Quintana González, Dr. Raúl Ambriz Fernández, Dra. Carol Kasper, 2010, *Hemofilia*, editorial Prado

<sup>42</sup>IDEM

perfeccionado todavía hasta el punto en que sea un tratamiento aceptado para la hemofilia. Sin embargo, los investigadores la siguen ensayando en estudios clínicos.

### **Tratamientos más convenientes**

El tipo de tratamiento que se reciba depende de varias cosas, entre ellas de la gravedad de la hemofilia, de las actividades que realizará y de las intervenciones dentales o médicas a que se someterá.

- Hemofilia leve: Por lo general, la hemofilia leve no requiere tratamiento de restitución. Sin embargo, a veces se administra desmopresina (DDAVP) para aumentar las concentraciones de factor VIII.
- Hemofilia moderada: Es posible que solo se requiera tratamiento de restitución si hay sangrado o cuando se quiera prevenir el sangrado que podría presentarse al realizar ciertas actividades. El médico también puede recomendar la desmopresina (DDAVP) antes de una intervención o de una actividad que aumente el riesgo de sangrado.
- Hemofilia grave: Por lo general se requiere tratamiento de restitución para prevenir el sangrado que pueda causar lesiones de las articulaciones, los músculos u otras partes del cuerpo. Normalmente el tratamiento de restitución se administra en el hogar dos o tres veces por semana. Este tratamiento preventivo por lo general se inicia en los pacientes a una edad temprana y es posible que sea necesario continuarlo de por vida.

En ambos tipos de hemofilia es importante recibir tratamiento rápido para el sangrado. El tratamiento rápido puede limitar los daños que pueda sufrir el organismo.<sup>43</sup>

#### **2.2.4.2. Tratamiento fisioterapéutico**

La fisioterapia como tratamiento coadyuvante al habitual es indispensable para manejar de una forma adecuada el estado de salud del paciente hemofílico; además de lograr conseguir una adecuada condición física, logrando evitar que se presenten secuelas debido a su padecimiento. La ayuda que brinda la fisioterapia es sumamente amplia, pudiendo utilizar muchos medios para mejorar la condición física del paciente con hemofilia.

#### **Valoración individualizada del paciente**

Para una correcta aplicación del protocolo de rehabilitación para pacientes hemofílicos es indispensable la valoración individual de los pacientes, utilizando la principal herramienta del fisioterapeuta, la observación minuciosa y detallada del estado actual del paciente hemofílico, así como también la utilización de test de valoración muscular, articular y test postural.

#### **Evaluación muscular.- test o escala de Daniels**

- 0.- ausencia de contracción
- 1.- contracción sin movimiento
- 2.- movimiento completo pero sin oposición ni gravedad

---

<sup>43</sup>Laura de Matías, 2007, *La sangre y sus enfermedades*, Edimat libros S.A.

- 3.- el movimiento puede vencer la acción a la gravedad
- 4.- movimiento con resistencia parcial
- 5.- movimiento con resistencia máxima

### **Evaluación goniométrica**

Goniometría es la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones.

La goniometría en Medicina tiene dos objetivos principales: Evaluar la posición de una articulación en el espacio. En este caso, se trata de un procedimiento estático que se utiliza para objetivizar y cuantificar la ausencia de movilidad de una articulación, Evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio. En este caso, se trata de un procedimiento dinámico que se utiliza para objetivizar y cuantificar la movilidad de una articulación.<sup>44</sup>

### **Tratamiento terapéutico según tipos de hemofilia**

Después de una correcta evaluación física al paciente hemofílico se debe analizar cuál es la mejor propuesta para el mismo, de acuerdo a su estado físico actual y al tipo de hemofilia que presenta, puesto que una hemofilia leve no será tratada de la misma manera que un paciente que presente hemofilia severa.<sup>45</sup>

---

<sup>44</sup> López Cabascos C, Querol F, Moreno S, Crespo A, Cuesta R, Alonso C, Altisent C, Aznar J.A, Batlle J, Blázquez A, Cid Ar, García Fríde LJ, *Recomendaciones sobre Rehabilitación física en hemofilia y otras coagulopatías congénitas*, editorial EFCA S.A. 2009

<sup>45</sup> López Cabascos C, Querol F, Moreno S, Crespo A, Cuesta R, Alonso C, Altisent C, Aznar J.A, Batlle J, Blázquez A, Cid Ar, García Fríde LJ, *Recomendaciones sobre Rehabilitación física en hemofilia y otras coagulopatías congénitas*, editorial EFCA S.A. 2009

### **Hemofilia leve**

Este tipo de hemofilia sea A o B se caracteriza por tener un porcentaje de factor entre el 5 al 40 % y sus hemorragias se presentan de forma severa cuando hay un trauma o cirugía mayor

Para este tipo de pacientes lo recomendado es utilizar agentes físicos, y kinesioterapia de forma ascendente de acuerdo a la capacidad física en la que se encuentre.

### **Hemofilia moderada**

Se caracteriza por presentar entre el 1 al 5 % de factor, presenta hemorragias espontánea ocasional. Sangrado severo con trauma o cirugía. Para quienes presentan este tipo de hemofilia es recomendable utilizar agentes físicos tales como crioterapia, la utilización de aparatos como láser y la aplicación de kinesioterapia concretamente movilidad pasiva asistida y movilidad activa libre.

### **Hemofilia grave**

Se presenta con un porcentaje menor al 1 %, con hemorragias espontáneas de articulaciones y músculos. En este tipo de hemofilia severa, es de suma importancia lograr disminuir los efectos causados por la hemofilia en las articulaciones o músculos tales como: inflamaciones, derrames articulares, sinovitis y la tan temida artropatía hemofílica, usando medios físicos tales como crioterapia, laser, ultrasonido, y ejercicios isométricos para evitar la atrofia muscular

---

## **Kinesioterapia**

Es la ciencia que sistematiza procedimientos a base de movimientos tanto si se ejecutan de manera pasiva como de manera pasiva.

Tienen como objeto el ayudar mediante la práctica de movimientos metódicos, a la prevención eliminación y mejoría de diferentes patologías del hombre, procurando lograr un adecuado funcionamiento de su sistema neuromusculoesquelético. En resumen la cinesiterapia se define como el tratamiento de las enfermedades por los movimientos y el ejercicio muscular<sup>46</sup>

### **Cinesiterapia pasiva.**

Comprende todos los movimientos en los que no interviene el paciente, sino que son realizados por el fisioterapeuta y que técnicamente deben cumplir con varias normas básicas.

Las posturas o elongaciones, se les considera dentro de las medidas pasivas y se definen como la puesta en tensión de los elementos anatómicos de una articulación y también de los músculos que mueven dicha articulación

Los ejercicios de estiramiento pueden practicarse pasivamente por el terapeuta o activamente por el paciente.

---

<sup>46</sup>Patricio Donoso Garrido, *Fundamentos de medicina física*, 1ª edición, editorial Edimec

## **Cinesiterapia activa.**

Se la define como el conjunto de ejercicios realizados por el propio paciente mediante la utilización de sus propias fuerzas y que desde el punto de vista fisiológico son el fruto de la actividad voluntaria o automática, hecho que es fundamental para todo el proceso de rehabilitación, Son los ejercicios más efectivos y seguros para recuperar y mantener el movimiento articular, aumentar la fuerza muscular y mejorar la función musculoesquelética.

La cinesiterapia activa puede ser Isométrica o Isotónica

**ISOMETRICA.-** Se manifiesta cuando el músculo se contrae y desarrolla una tensión contra una resistencia determinada, pero la longitud del músculo permanece inalterable. En general son ejercicios previos a los de resistencia progresiva.

**ISOTONICA.-** Se caracteriza porque a la contracción muscular, el músculo responde con movimientos y a diferencia de la anterior, la longitud del músculo si se modifica. Los ejercicios activos isotónicos pueden realizarse según tres grados progresivos<sup>47</sup>

**MOVIMIENTO ACTIVO ASISTIDO:** Que son realizados por el paciente con asistencia del terapeuta o de una ayuda exterior

**MOVIMIENTO ACTIVO LIBRE:** Son realizados o ejecutados por el paciente sin asistencia o resistencia exterior pero sin embargo vence la resistencia ejercida por la gravedad y que en términos generales, se emplean con mayor frecuencia que cualquier otra forma de ejercicios terapéuticos, debido a que el paciente concientiza sus propios esfuerzos

---

<sup>47</sup>Patricio Donoso Garrido, *Fundamentos de medicina física*, 1ª edición, editorial Edimec

**MOVIMIENTO ACTIVO RESISTIDO:** Son los ejercicios musculares efectuados en contra de una resistencia progresivamente creciente y que resultan particularmente eficaces para mejorar la fuerza muscular. La cinesiterapia activa contra resistencia puede adoptar varias modalidades, cuando requiere de una contracción muscular intensa. Si la fuerza muscular es superior a la resistencia se denomina contracción concéntrica, ya que el músculo realmente se acorta y desarrolla una tensión capaz de superar la resistencia. Si la fuerza muscular es inferior a la resistencia se denomina contracción excéntrica, ya que el músculo realmente se alarga y desarrolla una tensión que no es capaz de superar la resistencia.

**APLICACIÓN DE AGENTES FÍSICOS:** Todo agente físico es portador de energía y su interacción con el material biológico; implica la sesión de toda o parte de ella.

La energía cedida y absorbida origina una serie de efectos sobre el material biológico; unos de tipo físico o primarios y otros de naturaleza bioquímica o secundaria, de los que derivan de sus efectos terapéuticos o, en su caso, su acción nociva.

Según la clasificación de los agentes físicos son ionizantes o no ionizantes

**Agentes Térmicos.-** La temperatura es un agente no ionizante, que contribuye al equilibrio de la naturaleza. El calor y el enfriamiento son remedios físicos que acompañan al hombre desde la antigüedad. El equilibrio térmico orgánico se da por la relación entre la producción y pérdida de calor. La producción depende de la combustión metabólica a través de la oxigenación celular.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup>Stuart Porter, Diccionario de fisioterapia, 1ª edición, editorial Elsevier, 2007

## Agentes Térmicos Crioterapia

Es el conjunto de procedimientos que utilizan frío en la terapéutica médica, En un principio, la utilización de crioterapia se limitó al empleo de agua fría, nieve o hielo. Hoy se dispone de sistemas de mayor eficacia: paquetes fríos cold packs apósitos con baños embebidos en agua salada y congelada, aplicación de nieve carbónica, cubos y bolsas de hielo, aerosoles refrigerantes por vaporización, baños en agua helada, aplicación de aire entre otros.<sup>49</sup>

Se deben considerar algunos elementos en la aplicación crioterápica

La diferencia de temperatura entre el objeto frío y los tejidos: A mayor diferencia, mejores los resultados obtenidos

El tiempo de exposición

La conductividad térmica del área sobre la que actúa el refrigerante, ya que no todos los tejidos tienen la misma capacidad para transmitir el calor

El tipo de agente utilizando. Dentro de las múltiples formas de aplicación de crioterapia existen al momento circuitos refrigerantes, que son de gran utilidad en el postoperatorio de cirugía de rodilla mejorando el dolor e incrementando el rango de movimiento<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup>Patricio Donoso Garrido, Fundamentos de medicina física, 1ª edición, editorial Edimec

<sup>50</sup>Patricio Donoso Garrido, Fundamentos de medicina física, 1ª edición, editorial Edimec

## **Efectos Fisiológicos**

- Disminución de la temperatura y metabolismo celular
- Disminución del flujo sanguíneo y acción antihemorrágica
- Acción analgésica
- Acción antiinflamatoria y antiflogística (sobre todo en inflamaciones agudas)
- Acción miorelajante
- En aplicaciones de corta duración: hiperemia reactiva
- La crioterapia como agente físico en la utilización del tratamiento de rehabilitación física en el paciente hemofílico es considerada excelente debido a sus efectos fisiológicos provocados en el paciente como son la vasoconstricción y por ende la disminución del flujo sanguíneo y la acción antihemorrágica.
- Es de considerar que para la colocación de la crioterapia en el paciente debe ser por un tiempo de 15 a 20 minutos aproximadamente, y debidamente después de la colocación permanecer un momento en reposo.<sup>51</sup>

## **Métodos más usados**

- Aplicaciones generalizadas de agentes fríos. Como inmersiones en agua helada o hielo picado por 15 o 20 minutos.
- Colocar cold packs en articulaciones por 20 minutos.
- Hidroterapia con chorros a presión no muy fuerte fríos.
- Hidroterapia en piscina con temperatura fría para ejercicios de movilización.
- Bolsas de hielo en grandes masas musculares por 30 o 40 minutos.
- Baños fríos completos.

---

<sup>51</sup>Patricio Donoso Garrido, Fundamentos de medicina física, 1ª edición, editorial Edimec 2004

- Vendas frías
- Criomasaaje

## **Agentes electromagnéticos**

Utilizan la electricidad como agente físico. Se incluyen la electroterapia, laserterapia, magnetoterapia, ultrasonido.<sup>52</sup>

### **Electroterapia**

Es el empleo de la corriente como agente terapéutico, casi nunca constituye una forma de terapia exclusiva. Casi siempre forma parte de un programa terapéutico específico con diagnóstico preciso, prescripción con objetivos claros, aplicación correcta y evaluación adecuada<sup>53</sup>

### **TENS**

Se puede aplicar a todos los músculos del cuerpo mediante un equipo portátil. Se puede usar para fortalecer los músculos debilitados por la cirugía, una fractura, lesiones repetidas y para mejorar por lo tanto la movilidad. Asimismo, es una herramienta excelente para la rehabilitación. Para los pacientes con hemofilia que a menudo tienen una posibilidad limitada de actividad, y para aquellos con distintos grados de gravedad de hemartrosis (sangrado intraarticular), el TENS podría ser un buen

---

<sup>52</sup>Patricio Donoso Garrido, Fundamentos de medicina física, 1ª edición, editorial Edimec 2004

<sup>53</sup>Stuart Porter, Diccionario de fisioterapia, 1ª edición, editorial Elsevier, 2007

complemento para evitar la amiotrofia y los sangrados derivados del desequilibrio muscular típicos en la hemofilia por falta de actividad física.<sup>54</sup>

## **Magnetoterapia**

Es el tratamiento mediante campos magnéticos. SE pueden diferenciar la aplicación de campos magnéticos obtenidos mediante imanes

Los campos magnéticos aplicados a la medicina son de baja frecuencia y de baja intensidad

## **Efectos fisiológicos**

Estímulo general del metabolismo celular, afecta la producción de prostaglandinas y como consecuencia tiene efecto antiinflamatorio  
Normalización del potencial de membrana alterado, lo que normaliza el flujo iónico en especial de Ca, Na y K<sup>55</sup>

## **Ultrasonidos Terapéuticos**

Los ultrasonidos son ondas mecánicas del mismo tipo que las del sonido pero con frecuencias superiores a los 16000 Hz, lo que les hace inaudibles para el oído humano. Las ondas mecánicas se propagan por un medio determinado, aprovechando las características elásticas de ese medio, siendo capaces de transmitir energía de un punto a otro

---

<sup>54</sup> López Cabascos C, Querol F, Moreno S, Crespo A, Cuesta R, Alonso C, Altisent C, Aznar J.A, Batlle J, Blázquez A, Cid Ar, García Fride LJ, *Recomendaciones sobre Rehabilitación física en hemofilia y otras coagulopatías congénitas*, editorial EFCA S.A. 2009

<sup>55</sup>Patricio Donoso Garrido, *Fundamentos de medicina física*, 1ª edición, editorial Edimec 2004

## **Acción de los ultrasonidos sobre los tejidos orgánicos**

La acción de los ultrasonidos es compleja y está determinada por diferentes efectos, que se entremezclan:

- **Acción térmica.** Las moléculas de los tejidos se someten a vibraciones de elevada frecuencia y, a consecuencia del rozamiento, la energía mecánica adquirida por las moléculas acaba transformándose en calor. Todos los efectos biológicos producidos por el calor local son aplicables a los ultrasonidos terapéuticos
- **Acción mecánica.-** Los ultrasonidos pueden asimilar a una vibración que produce ondas de presión en los tejidos. De esta manera, se ven sometidos a movimientos rítmicos alternativos de presión y tracción, que produce una especie de micromasaje celular, con modificaciones de la permeabilidad que mejoran los procesos de difusión.
- **Acción química.-** Junto con las acciones anteriores, pueden observarse una mayor facilidad para la difusión de sustancias. Los ultrasonidos hacen penetrar agua a los coloides

## **Efectos biológicos**

Vasodilatación de la zona con hiperemia y aumento del flujo sanguíneo

Incremento del metabolismo local, con estimulación de las funciones celulares y de la capacidad de regeneración tisular

Incremento de la flexibilidad de los tejidos ricos en colágeno, con disminución de la rigidez articular y de la contractura en combinación con kinesioterapia

Efecto antiálgico y espasmolítico que son los más útiles<sup>56</sup>

## **Laser**

Es una forma de emisión de radiación de características especiales

- Monocromática.- Es una luz con una longitud de onda única
- Direccionalidad.- Posee una gran direccionalidad y escasa divergencia
- Coherencia.- En contraposición a la radiación luminosa convencional de componentes desorganizados o incoherentes, La radiación coherente es aquella en la que todos sus fotones están en fase

Los láseres utilizados en Rehabilitación y Medicina Física son de baja potencia y no elevan la temperatura tisular, sino que su acción se basa, principalmente en efectos fotoquímicos

Entre los efectos terapéuticos se encuentran la analgésica, acción antiedematosa, antiinflamatoria, cicatrización de heridas de difícil evolución o traumatismo en tejidos diversos. Parte de estos efectos no tienen un fundamento claramente establecido.

La dosificación se la realiza en julios. El efecto antiinflamatorio se logra con dosis de 1 a 3 julios, circulatorio de 1 a 3 julios antiálgico 4 a 8 julios regenerativo de 6 a 9 julios.<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup>Patricio Donoso Garrido, Fundamentos de medicina física, 1ª edición, editorial Edimec 2004

<sup>57</sup>Idem

### **2.3.- Aspectos legales**

Este trabajo de investigación fue realizado basándose en la constitución del Ecuador del año 2008 que declara en la sección de salud lo siguiente.

#### **Sección cuarta de la salud**

- Art. 42.- El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.
- Art. 43.- Los programas y acciones de salud pública serán gratuitos para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados.

El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva, mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios de comunicación social.

Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo y otras toxicomanías.

- Art. 44.- El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.
- Art. 45.- El Estado organizará un sistema nacional de salud, que se integrará con las entidades públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector. Funcionará de manera descentralizada, desconcentrada y participativa.
- Art. 46.- El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendrá de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y que tengan capacidad de contribución económica y de otras fuentes que señale la ley.

La asignación fiscal para salud pública se incrementará anualmente en el mismo porcentaje en que aumenten los ingresos corrientes totales del presupuesto del gobierno central. No habrá reducciones presupuestarias en esta materia.

### **Sección quinta de los grupos vulnerables**

- Art. 47.- En el ámbito público y privado recibirán atención prioritaria, preferente y especializada los niños y adolescentes, las mujeres embarazadas, las personas con discapacidad, las que adolecen de

enfermedades catastróficas de alta complejidad y las de la tercera edad. Del mismo modo, se atenderá a las personas en situación de riesgo y víctimas de violencia doméstica, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos.

- Art. 53.- El Estado garantizará la prevención de las discapacidades y la atención y rehabilitación integral de las personas con discapacidad, en especial en casos de indigencia. Conjuntamente con la sociedad y la familia, asumirá la responsabilidad de su integración social y equiparación de oportunidades.

El Estado establecerá medidas que garanticen a las personas con discapacidad, la utilización de bienes y servicios, especialmente en las áreas de salud, educación, capacitación, inserción laboral y recreación; y medidas que eliminen las barreras de comunicación, así como las urbanísticas, arquitectónicas y de accesibilidad al transporte, que dificulten su movilización. Los municipios tendrán la obligación de adoptar estas medidas en el ámbito de sus atribuciones y circunscripciones.

Las personas con discapacidad tendrán tratamiento preferente en la obtención de créditos, exenciones y rebajas tributarias, de conformidad con la ley.

Se reconoce el derecho de las personas con discapacidad, a la comunicación por medio de formas alternativas, como la lengua de señas ecuatoriana para sordos, oralismo, el sistema Braille y otras.

- Art. 54.- El Estado garantizará a las personas de la tercera edad y a los jubilados, el derecho a asistencia especial que les asegure un

nivel de vida digno, atención integral de salud gratuita y tratamiento preferente tributario y en servicios. El Estado, la sociedad y la familia proveerán a las personas de la tercera edad y a otros grupos vulnerables, una adecuada asistencia económica y psicológica que garantice su estabilidad física y mental. La ley regulará la aplicación y defensa de estos derechos y garantías.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo de investigación.**

Este trabajo investigativo se basó en los tipos de investigación descriptiva ya que permitió detallar varias características presentes en los pacientes hemofílicos ayudando a conocer el estado actual en que viven los mismos, logrando el objeto de estudio que fue determinar criterios de clasificación.

Además fue de tipo cualitativa con lo que se pudo determinar las diferentes particularidades que se presentan en esta patología llegando a determinar el comportamiento tanto físico y emocional del paciente hemofílico. Igualmente fue una investigación de campo puesto que todo el estudio investigativo fue llevado a cabo en el mismo sitio donde el paciente acude para sus tratamientos médicos y fisioterapéuticos.

Finalmente fue de tipo propositiva ya que se propuso realizar un protocolo de rehabilitación el mismo que ayudo a mejorar y solucionar las diversas necesidades que fueron identificadas durante el proceso de investigación.

### **3.2. Diseño de la investigación**

Se utilizó un diseño no experimental debido a que no se manipularon las variables, se observaron los fenómenos en su ambiente

natural tal como se presentan sin ser sometidos a ningún tipo de estímulo externo, estudiando las mejorías que se presentaron en el paciente a partir de la aplicación del protocolo de rehabilitación para luego ser analizados y puestos en cuestión. Fue de corte transversal se observaron las variables simultáneamente en un determinado momento, haciendo un corte en el tiempo, es decir en el período comprendido entre Agosto 2012 a Enero 2013.

### 3.3. Operacionalización de variables

Variable independiente: Aplicación de un protocolo de Rehabilitación

<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>
Proceso estándar de ejercicios físicos y aplicación de medios físicos exclusivos para pacientes hemofílicos que se usará para realizarlo de forma única y adecuada	Medios físicos	Crioterapia. Termoterapia	Aplicación por conducción
	Kinesioterapia	Movilidad pasiva	Palpación
		Movilidad activa Movilidad activa asistida Movilidad activa libre Movilidad activa resistida.	Test goniométrico Test muscular Movilidad en miembros superiores e inferiores.
Electroterapia	Ultrasonido	Continuo al 100% Pulsátil al 20%	

		Láser	<p>Puntual</p> <p>Observación directa no estructurada</p> <p>Palpación</p> <p>Encuesta</p> <p>Entrevista no estructurada</p>
--	--	-------	--

Variable dependiente: Mejoría en la funcionalidad del aparato Locomotor

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Incremento en el bienestar del conjunto de estructuras, órganos y sistemas que forman el aparato locomotor sirviendo de	Aspecto físico	<p>Mayor reclutamiento de fibras musculares.</p> <p>Disminución del</p>	<p>Test de valoración muscular</p> <p>Medición de perímetro muscular</p> <p>Test de dolor cualitativo eva.</p>

soporte y protección al organismo y posibilitar sus desplazamientos	Aspecto psicosocial	dolor.  Reducción de la inflamación.  Mejoramiento de la marcha, equilibrio y coordinación.  Mejoramiento de la movilidad articular.  Incremento de la seguridad personal.  Aumento de la autoestima.  Mejoramiento de las relaciones interpersonales.	Palpación  Observación directa no estructurada  Test articular o goniométrico  .  Encuestas  Entrevistas no estructuradas.
---	---------------------	--	--

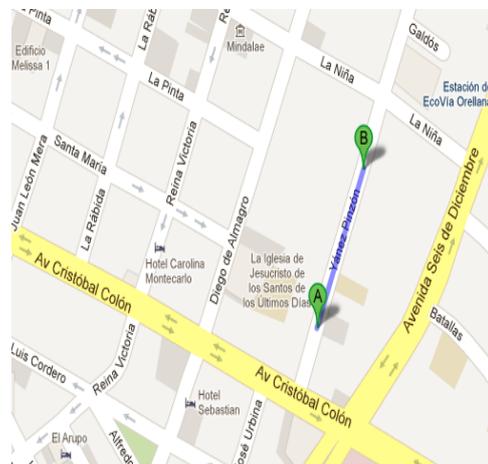
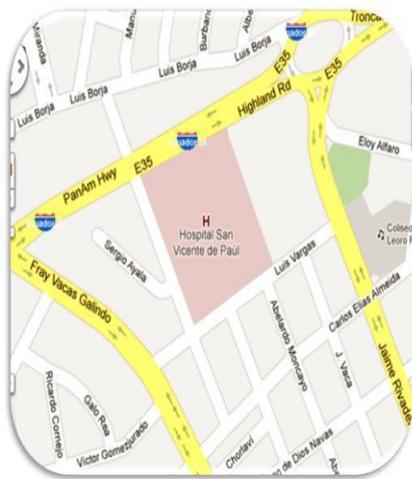
### 3.4. Población y muestra

Se trabajó con las personas que acuden al hospital San Vicente de Paúl a colocarse el factor de coagulación respectivo según sea el tipo de hemofilia que presentan, Además con las personas que asisten a la fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec) de la ciudad de Quito.

Siendo la población estudiada de 39 personas, de género masculino entre la población se encontraron personas adultas, jóvenes y niños.

El hospital San Vicente de Paúl lugar donde fue realizado el presente trabajo de investigación es una entidad pública cuenta con los servicios de consulta externa e interna, ayudando a la población del norte del país, se encuentra en la Provincia de Imbabura ciudad Ibarra, ubicado en las calles Luis Vargas Torres y Pasquel Mongue.

La Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec) es una entidad de tipo pública sin fines de lucro, se encarga de velar por el bienestar de todas las personas hemofílicas del Ecuador especialmente de la provincia de Pichincha cuidando que el medicamento necesario para los mismos este siempre presente, se encuentra ubicado en la ciudad de Quito en la Avenida Colón Janes Pinzón y la Niña



### 3.5. Métodos de investigación

En la presente investigación se trabajó con el método inductivo, ya que durante el período de estudio se obtuvo varios datos, los cuales

servieron para llegar a un todo y desarrollar un protocolo de rehabilitación general para los pacientes hemofílicos

Con el método analítico se consiguió la desmembración de las partes de la variable en estudio con lo que se logró examinar los diferentes componentes que intervienen en el protocolo aplicado en los pacientes.

Además se utilizó el método sintético que consigue la unión de los elementos para formar un todo, en este caso fue la mejoría que presentaron los pacientes después de ser aplicado en ellos el protocolo de rehabilitación.

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

En este estudio se utilizó como técnicas e instrumentos de recolección de datos los siguientes:

- La Observación detallada y minuciosa hacia los pacientes, determinando características importantes para la investigación, siendo así primordial la evaluación y observación individualizada sin ser interrumpidos o manipulados los hechos a observar para determinar el protocolo más conveniente a ser aplicado en ellos.
- La palpación, técnica muy utilizada en el ambiente del fisioterapeuta, con la cual se pudo determinar características importantes para la investigación
- Encuesta que fue aplicada a cada una de las personas que participaron en esta investigación, obteniendo información veraz y vivencial propia de cada una de las experiencias y conocimiento en cada uno de ellos para luego ser tabulada, graficada y analizada.

- Entrevistas de tipo no estructurada durante las sesiones de rehabilitación siendo frecuentes para conseguir información que ayude a discernir si el protocolo aplicado en ellos fue efectivo.

Para la realización de cada una de las técnicas utilizadas para la obtención de la información se utilizó los siguientes instrumentos de recolección de datos

- Cuestionarios
- Diarios de campo
- Registros de observación

Implementos de evaluación en terapia física: goniómetro, cinta métrica, lápiz demográfico.

### **3.7. Estrategias**

Con la finalidad de informar a la población de estudio se procedió a reunir a los pacientes con hemofilia en el Hospital San Vicente de Paúl en donde se proporcionó la información necesaria de lo que se pretendía realizar en este trabajo de investigación vertiendo información acerca de la importancia de un tratamiento multidisciplinario conveniente en el padecimiento de la enfermedad, para lo cual es de importancia que la fisioterapia entre en este grupo multidisciplinario.

En coordinación con el área de rehabilitación y el área de emergencia se procedió a seleccionar a los pacientes de estudio que debieron cumplir ciertas características planteadas.

Posteriormente se seleccionó los días a ejecutar el protocolo de rehabilitación en los pacientes con hemofilia, Se trabajó con los pacientes

del Hospital San Vicente de Paúl de acuerdo al horario que mejor les convenía; siendo atendidos en la mañana y en la tarde.

Para los pacientes que por circunstancia de trabajo no pudieron acercarse hasta el hospital, se logró realizar el trabajo de investigación en sus domicilios los días sábados y domingos durante todo el tiempo previsto que duraría la investigación.

Hubo la necesidad de aumentar la población puesto que en el Hospital San Vicente de Paúl no contaba con la cantidad estipulada para el proceso de investigación, siendo un total de 24 pacientes, por lo que acudimos a la ciudad de Quito, específicamente a la Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec) para realizar el respectivo aumento de población, contando con la ayuda de 15 personas hemofílicas con las cuales procedimos a realizar el respectivo protocolo.

El periodo de aplicación del protocolo de rehabilitación tuvo una duración de 22 semanas detallando que fue de lunes a viernes en horario de 8:00 a 11:00 am y de 15:00 a 17:00 pm. Y los días sábados y domingos de 8:30 a 11:00 am. Siendo evaluados al culminar cada 15 sesiones, teniendo un total de 6 evaluaciones, previas a la evaluación final.

Para obtener la información necesaria se utilizó como método la encuesta estructurada antes de la aplicación del protocolo y después del protocolo de rehabilitación, además de la observación y la palpación como técnicas usadas en fisioterapia; entrevistas no estructurada permitiendo una comunicación interpersonal entre el encuestador y el encuestado con la finalidad de obtener respuestas frente al problema planteado. Conociendo de estas forma los avances o necesidades de los pacientes.

Para la respectiva información requerida por parte de los niños fueron sus madres quienes nos proporcionaron la misma. Se realizó un formulario de consentimiento informado para que los pacientes tengan la absoluta certeza de que los resultados obtenidos serán solo utilizados en este estudio los mismos que detallaron sus números de cédula aceptando de esta manera someterse al presente estudio de investigación.

### **3.8. Cronograma de actividades**

Actividades	Abril 2012	Mayo 2012	Junio 2012	Julio 2012	Agosto 2012	Enero 2013	Febrero 2013	Marzo 2013	Abril 2013	Mayo 2013	Junio 2013
Elaboración y aprobación del tema	X		X								
Estructura Capítulo I El problema.						X					
Estructura Capitulo II Marco Teórico.							X				
Estructura Capitulo III Metodología.								X			
Estructura Capitulo IV Resultados y Discusión.									X		
Estructura Capítulo V Conclusiones.									X		
Elaboración de Anexos										X	
Elaboración Lincografía y Bibliografía										X	
Elaboración Hojas preliminares										X	
Elaboración caratula										X	
Elaboración Índice y tabla de contenidos										X	
Revisión final										X	

## CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

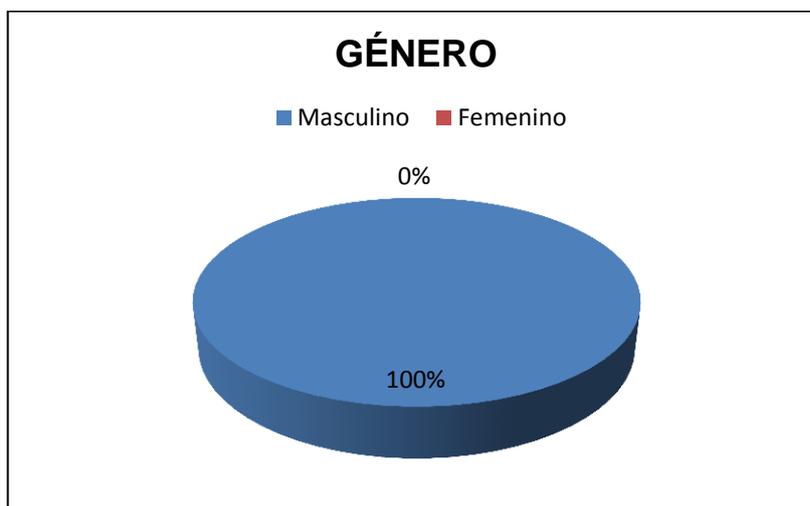
### 4.1. Análisis e interpretación de datos

**Tabla 1.- Distribución porcentual de acuerdo al género de la población.**

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	39	100%
Femenino	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana(Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 1.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana(Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

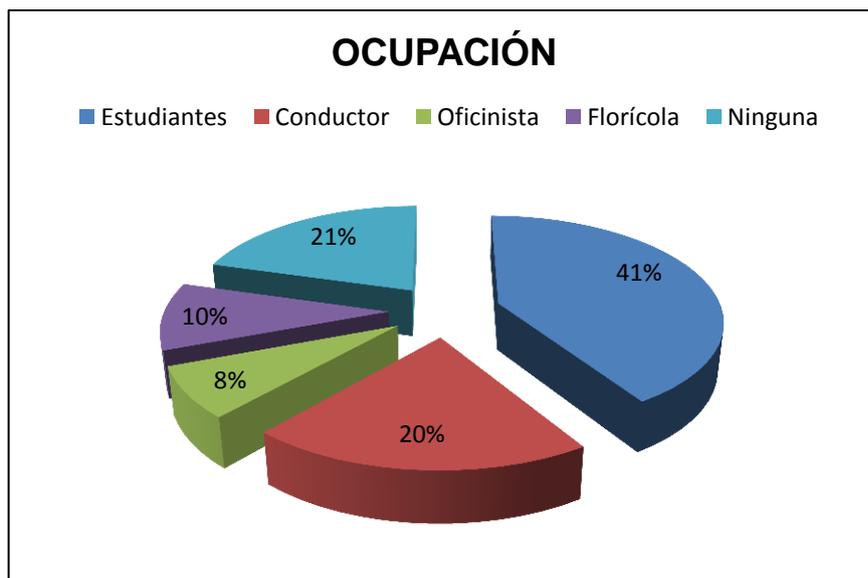
De acuerdo a la gráfica el 100% de la población fue de género masculino.

**Tabla 2.- Distribución porcentual de acuerdo a la ocupación.**

<b>OCUPACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Estudiantes	16	41%
Conductor	8	21%
Oficinista	3	8%
Florícola	4	10%
Ninguna	8	21%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana(Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 2.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana(Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis**

De la población en estudio el 41% es estudiante, así como el 21% se dedica a la actividad del transporte conduciendo.

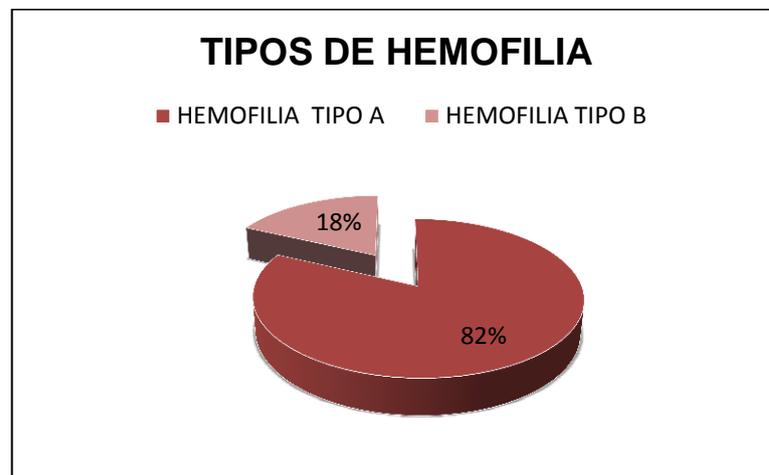
**Tabla 3.- Distribución porcentual según tipos de hemofilia.**

TIPOS DE HEMOFILIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HEMOFILIA TIPO A	32	82%
HEMOFILIA TIPO B	7	18%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana(Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 3.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

## **Análisis**

Según el gráfico se pudo clasificar a la población hemofílica dependiendo el tipo de hemofilia que presente determinando que el 82% de la población presentó hemofilia tipo A, en tanto que el 18% Hemofilia tipo B.

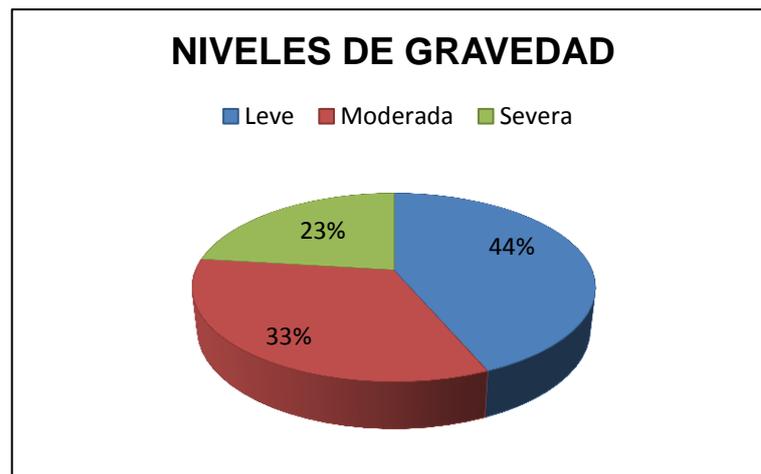
**Tabla 4.- Distribución según niveles de gravedad de la Hemofilia.**

<b>NIVELES DE GRAVEDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Leve	17	44%
Moderada	13	33%
Severa	9	23%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 4.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

## **Análisis**

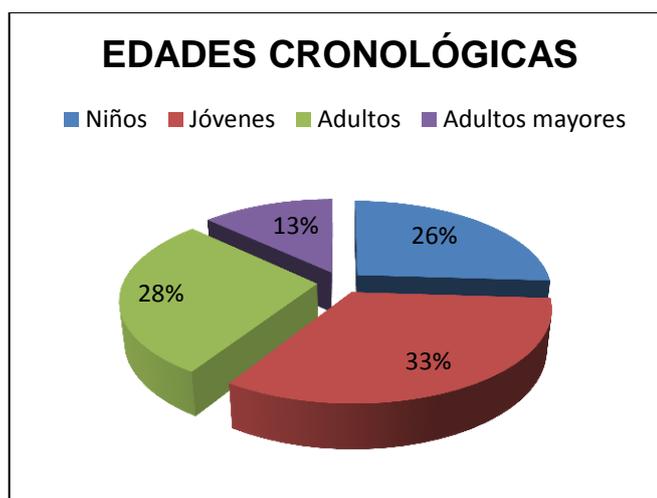
Según los niveles de gravedad que se presentan en la Hemofilia el 44% de la población tiene Hemofilia leve, el 33% Hemofilia moderada y el 23% Hemofilia severa.

**Tabla 5.-Distribución porcentual según edades cronológicas.**

<b>EDADES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Niños	10	26%
Jóvenes	13	33%
Adultos	11	28%
Adultos mayores	5	13%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 5.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis**

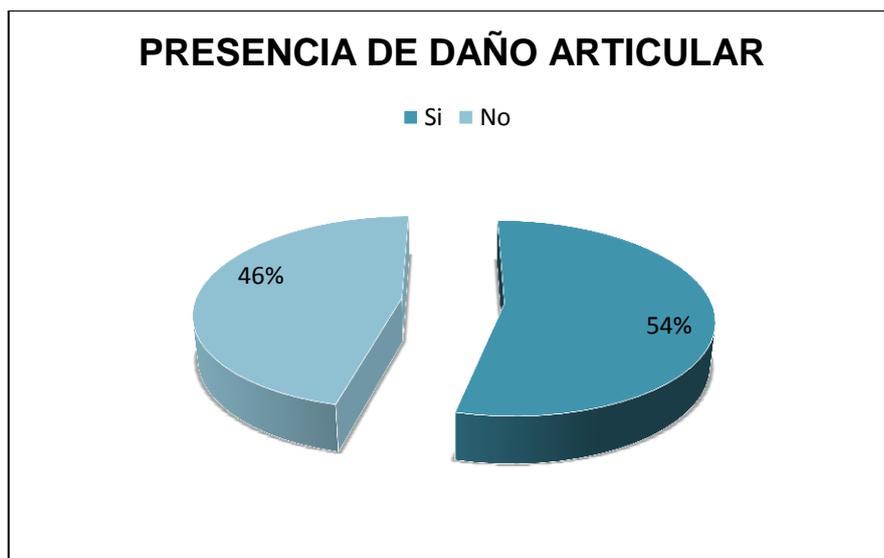
En el grupo de pacientes con los que se realizó la investigación se pudo determinar que el 33% de la población está representada por jóvenes, el 28% por adultos, y un 26% por niños.

**Tabla 6.- Distribución de la presencia de daño articular.**

<b>PRESENCIA DE DAÑO ARTICULAR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si	21	54%
No	18	46%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 6.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis**

Se evidenció que el 54% de la población en estudio presentó daño articular, mientras que el 46% no presentó ningún tipo de daño articular.

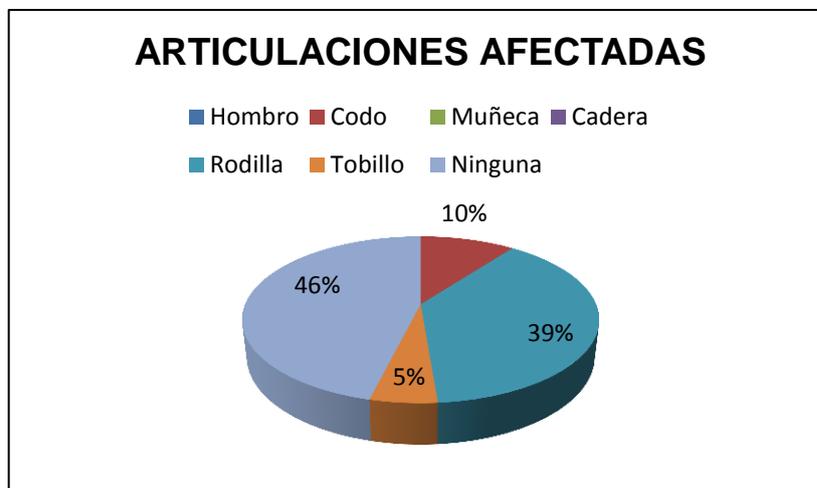
**Tabla 7.-Distribución de las articulaciones frecuentemente afectada a causa de la hemofilia.**

ARTICULACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hombro	0	0%
Codo	4	10%
Muñeca	0	0%
Cadera	0	0%
Rodilla	15	38%
Tobillo	2	5%
Ninguna	18	46%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 7.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

De la población que presentó daño articular se obtuvo que el 38% presentó daño articular en rodilla, mientras que el 10% presentó daño en la articulación del codo.

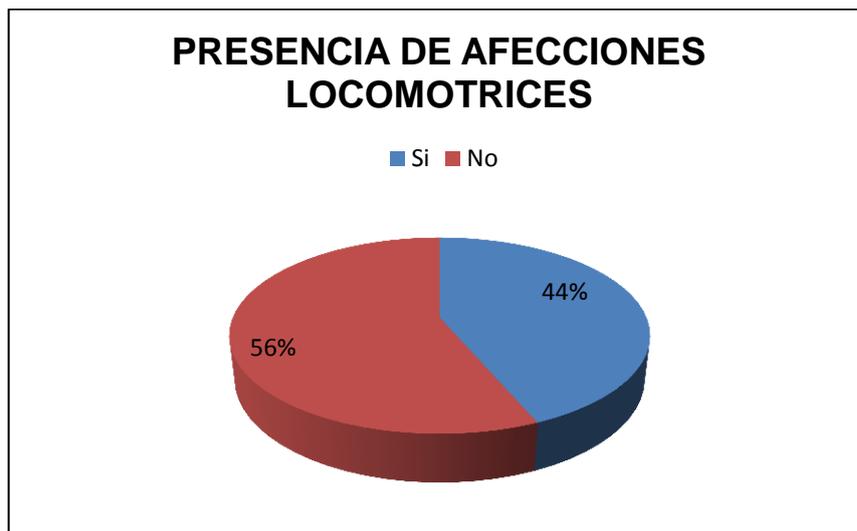
**Tabla 8.- Distribución según la presencia de afecciones locomotrices en el paciente.**

<b>PRESENCIA DE AFECCIONES LOCOMOTRICES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si	17	44%
No	22	56%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 8.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

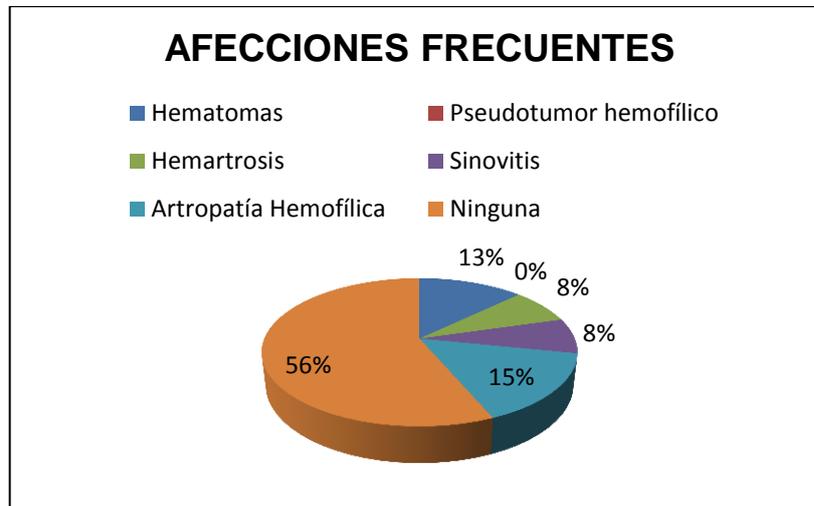
Según la presencia de afecciones locomotrices a causa de la hemofilia se determinó que el 56% de la población no presenta ningún tipo de afección, mientras que el 44% si presentó afecciones locomotrices.

**Tabla 9.- Distribución de afecciones más frecuentes en la hemofilia.**

<b>AFECCIONES FRECUENTES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Hematomas	5	13%
Pseudotumor hemofílico	0	0%
Hemartrosis	3	8%
Sinovitis	3	8%
Artropatía Hemofílica	6	15%
Ninguna	22	56%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 9.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Análisis.**

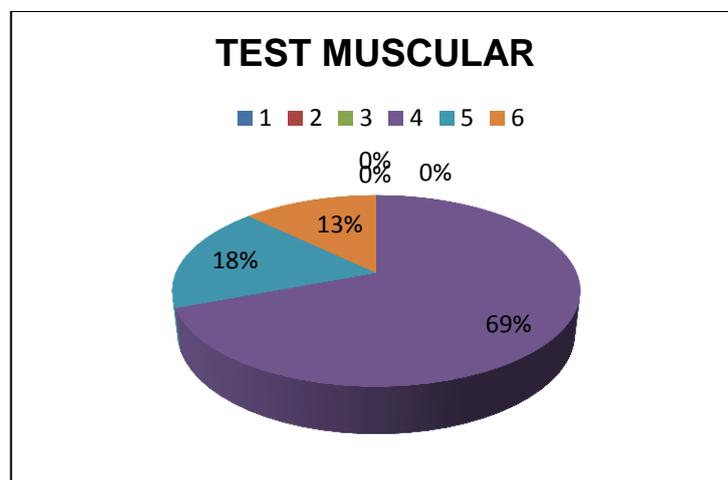
Sobre cuáles son las principales afecciones locomotrices encontradas en la población se demostró que el 15% de la población presento artropatía hemofílica, y el 13% tuvo presencia de hematomas.

**Tabla 10.-Distribución de porcentajes según la primera evaluación muscular usando test de Daniels.**

TEST MUSCULAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Grado 0 fuerza nula	0	0%
Grado 1 vestigios	0	0%
Grado 2 Malo	0	0%
Grado 3 Regular	27	69%
Grado 4 Bueno	7	18%
Grado 5 Normal	5	13%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 10.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis**

Aplicando el test de Daniels se obtuvo que el 69% de la población mantuvo un grado 3 de fuerza muscular siendo un grado regular, mientras que el 18% un grado 4 de fuerza muscular siendo bueno.

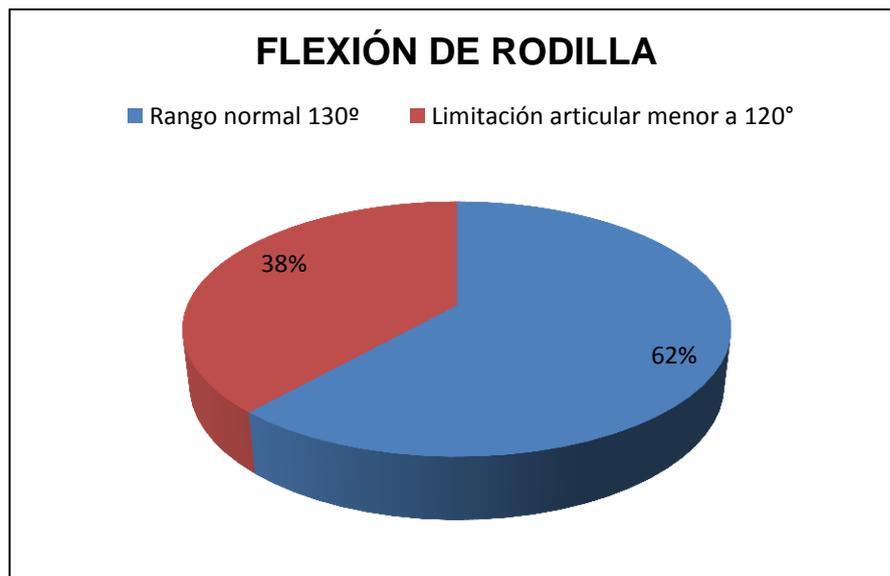
**Tabla 11.- Distribución según la movilidad articular en flexión de rodilla aplicando test goniométrico.**

<b>FLEXIÓN DE RODILLA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Rango normal 130°	24	62%
Limitación articular menor a 120°	15	38%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 11.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis**

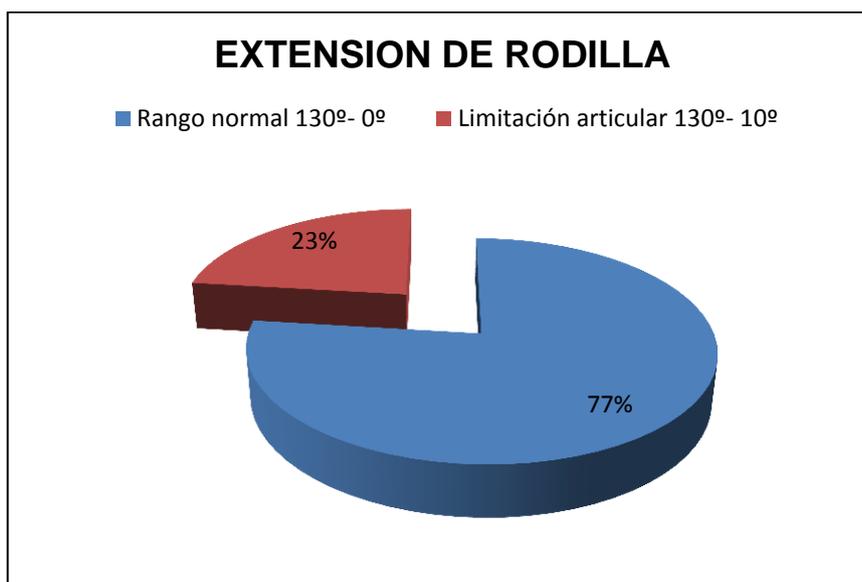
Al realizar la evaluación articular se evidenció que el 62% de la población en estudio no presentó limitación articular en la flexión de rodilla, en cuanto que el 38% de la población si presentó una limitación menor a 120°

**Tabla 12.- Distribución según movilidad articular en extensión de rodilla aplicando test goniométrico.**

EXTENSIÓN DE RODILLA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rango normal 130°- 0°	30	77%
Limitación articular 130°- 10°	9	23%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 12.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis**

Al evaluar la movilidad articular de la rodilla en extensión el 77% del grupo en estudio presentó un rango de movimiento normal, en tanto que el 23% presentó limitación articular.

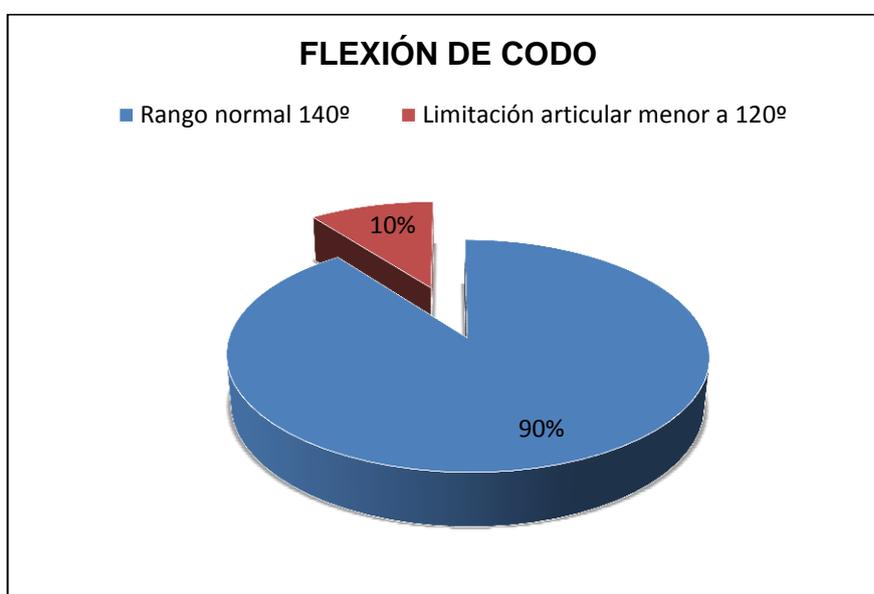
**Tabla 13.- Distribución según grados de movilidad articular en flexión de codo.**

FLEXIÓN DE CODO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rango normal 140°	35	90%
Limitación articular menor a 120°	4	10%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 13.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

## **Análisis**

En la evaluación goniométrica en movilidad de flexión de codo se obtuvo que el 90% de la población presentó un rango de movilidad normal, en tanto que el 10% presentó limitación articular en la flexión de codo.

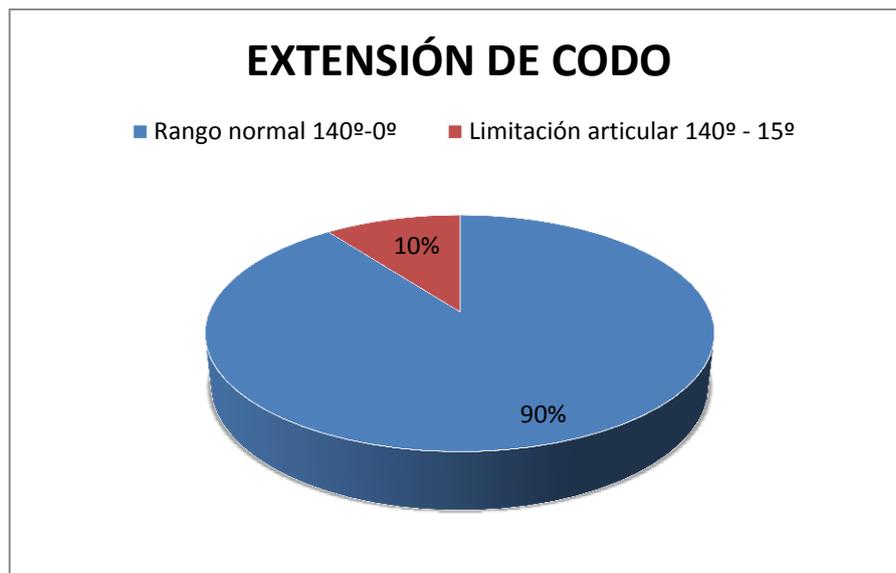
**Tabla 14.-Distribución de los rangos de movilidad articular en extensión de codo.**

EXTENSIÓN DE CODO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rango normal 140°-0°	35	90%
Limitación articular 140° - 15°	4	10%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 14.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

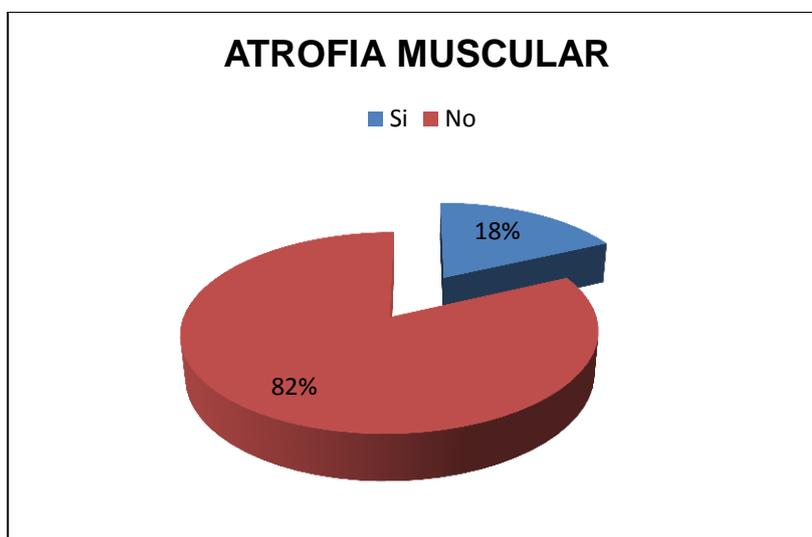
En la aplicación del test goniométrico en extensión de codo se evidenció que el 90% de la población no presenta limitación articular en la extensión de codo mientras que el 10% manifestó limitación articular.

**Tabla 15.- Distribución de acuerdo a la presencia de atrofia muscular.**

<b>ATROFIA MUSCULAR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si	7	18%
No	32	82%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 15.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis**

Al observar la masa muscular de los pacientes se evidenció que el 82% presentó una buena condición muscular; en tanto que el 18% presentó atrofia muscular.

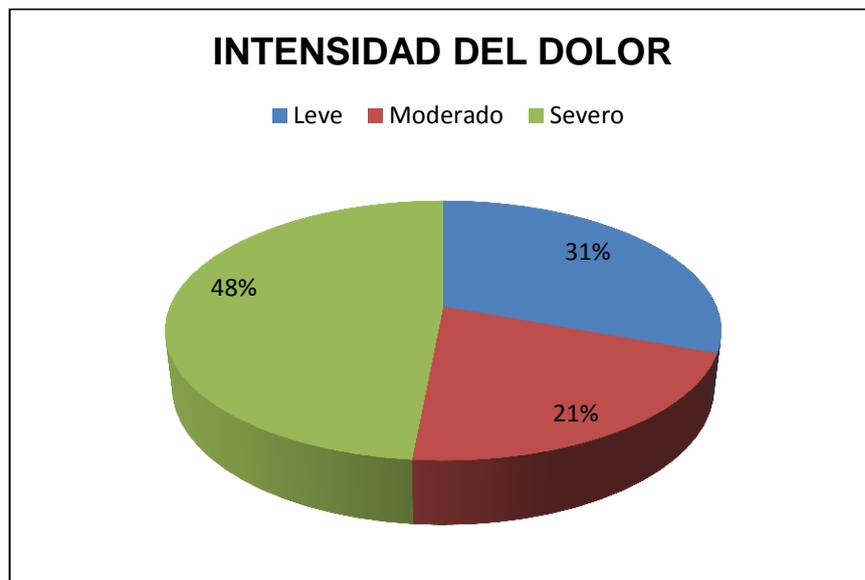
**Tabla 16.- Distribución según intensidad del dolor de acuerdo a escala cualitativa EVA.**

INTENSIDAD DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Leve	12	31%
Moderado	8	21%
Severo	19	49%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 16.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

El 49% de la población refirió sentir un dolor severo, mientras que el 31% de la población manifestó sentir un dolor leve.

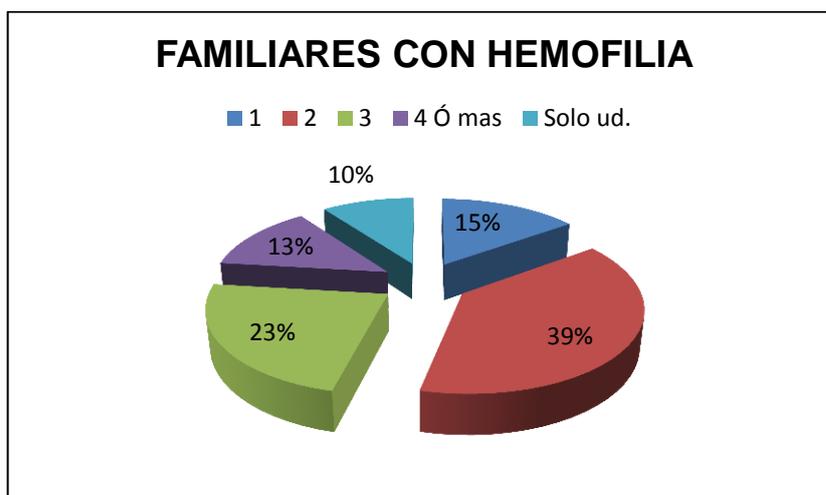
**Tabla 17.- Distribución porcentual según el número de familiares que presentan hemofilia.**

FAMILIAR CON HEMOFILIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	6	15%
2	15	38%
3	9	23%
4 Ó mas	5	13%
Solo Ud.	4	10%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 17.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

Sobre si la población en estudio presenta familiares con hemofilia, el 38% de los encuestados manifestó tener dos familiares con hemofilia, mientras que el 23% tres familiares con hemofilia.

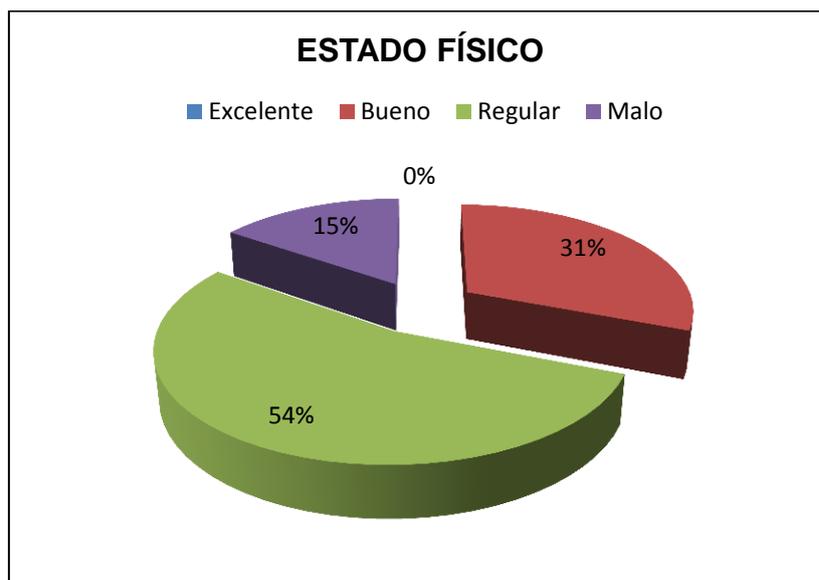
**Tabla 18.- Distribución del autopercepción del paciente sobre su estado físico.**

ESTADO FÍSICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	0	0%
Bueno	12	31%
Regular	21	54%
Malo	6	15%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 18.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

## Análisis

El 54% de la población consideró que su estado físico es regular, en tanto que el 31% tuvo la apreciación de mantener un buen estado físico.

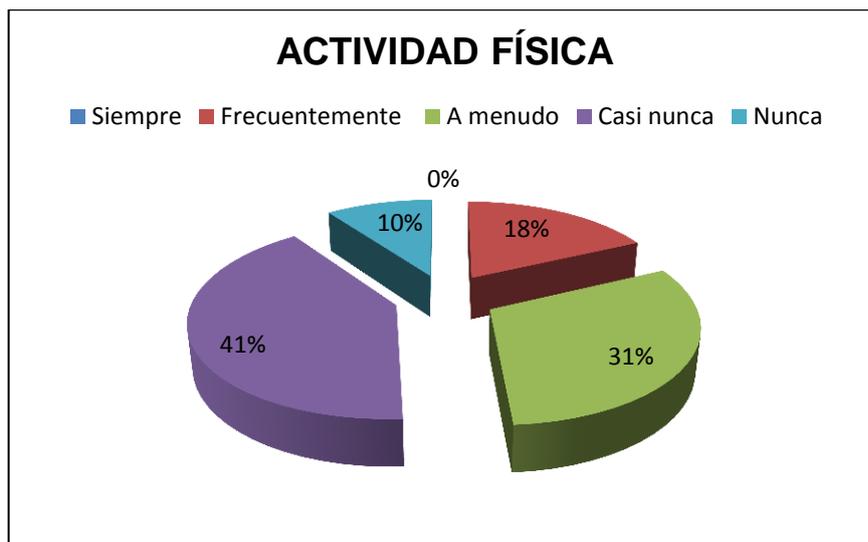
**Tabla 19.- Distribución del autopercepción del paciente sobre la frecuencia con la que realiza actividades físicas.**

ACTIVIDAD FÍSICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	0	0%
Frecuentemente	7	18%
A menudo	12	31%
Casi nunca	16	41%
Nunca	4	10%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 19.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

## Análisis

Del grupo de pacientes hemofílicos que participaron en el estudio se pudo determinar que el 41% de los mismos casi nunca realiza actividad física, mientras que el 31% lo hace a menudo, y el 18% realiza actividad física frecuentemente.

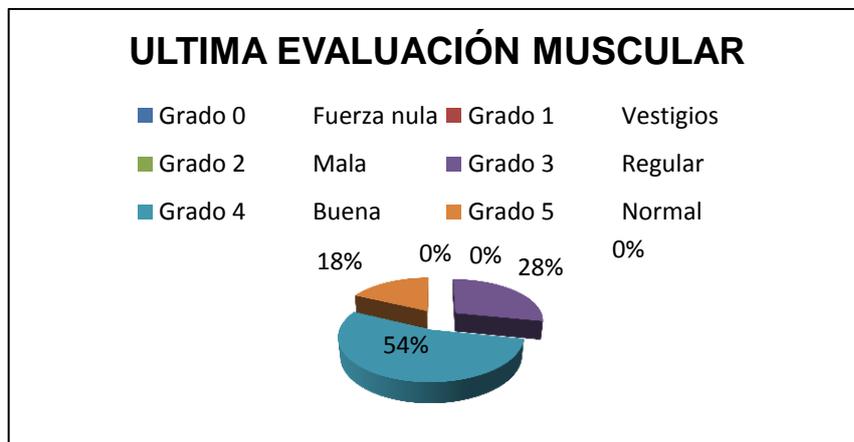
**Tabla 20.- Distribución según los resultados de la última evaluación muscular finalizada la aplicación del protocolo en los pacientes.**

TEST MUSCULAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Grado 0 fuerza nula	0	0%
Grado 1 vestigios	0	0%
Grado 2 Malo	0	0%
Grado 3 Regular	11	28%
Grado 4 Bueno	21	54%
Grado5 Normal	7	18%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 20.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

## Análisis

Tras la evaluación final al paciente aplicando el test de Daniels se observó que el 54% posee un grado 4 de fuerza muscular siendo buena, mientras que el 28% mantiene un grado 3 de fuerza muscular siendo regular.

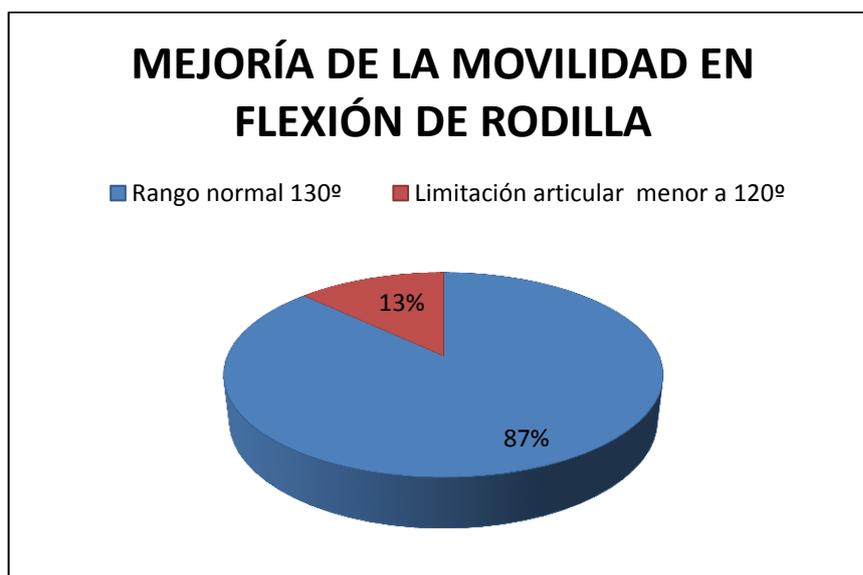
**Tabla 21.- Distribución porcentual según mejoría en la movilidad articular de flexión de rodilla.**

FLEXIÓN DE RODILLA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rango normal 130°	34	87%
Limitación articular menor a 120°	5	13%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 21.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

Según los análisis de la última evaluación goniométrica aplicada en los pacientes se obtuvo que el 87% de la población presentó un rango normal de movimiento, en tanto que en el 13% persistió una limitación articular

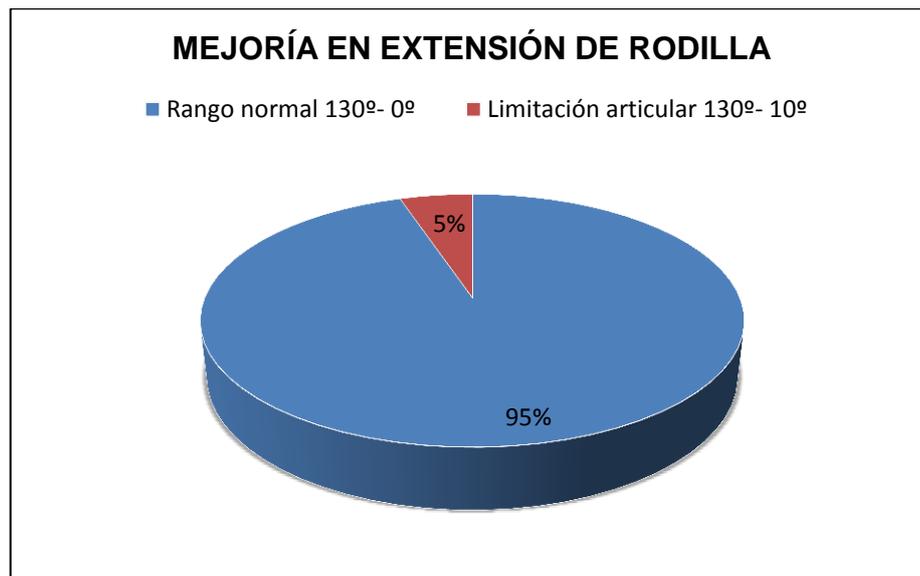
**Tabla 22.- Distribución porcentual según mejoría de la movilidad articular en extensión de rodilla.**

EXTENSIÓN DE RODILLA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rango normal 130°- 0°	37	95%
Limitación articular 130°- 10°	2	5%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 22.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### Análisis

Tras la última evaluación goniométrica aplicada en los pacientes se obtuvo que el 95% de la población presentó un rango normal en extensión de rodilla

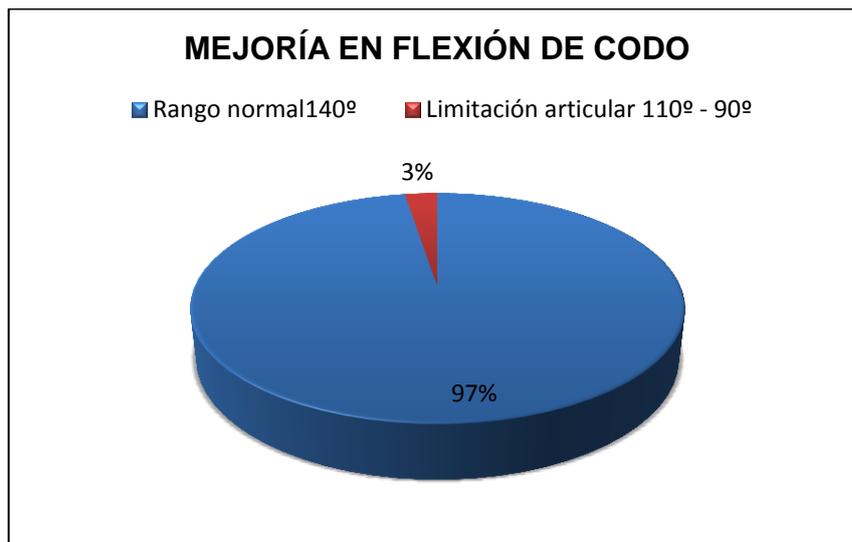
**Tabla 23.- Distribución porcentual según mejoría en movilidad articular de flexión de codo.**

FLEXIÓN DE CODO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rango normal 140°	38	97%
Limitación articular 110° - 90°	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 23.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

Según la última evaluación articular de la flexión de codo el 97% de la población posee un rango de movilidad normal en flexión de codo.

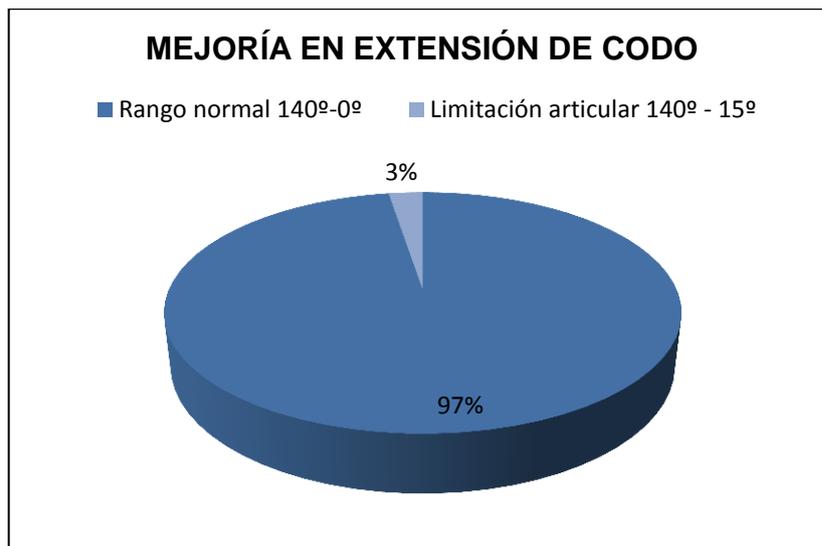
**Tabla 24.- Distribución porcentual según mejoría en movilidad articular en la extensión de codo.**

EXTENSIÓN DE CODO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rango normal 140°-0°	38	97%
Limitación articular 140° - 15°	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 24.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

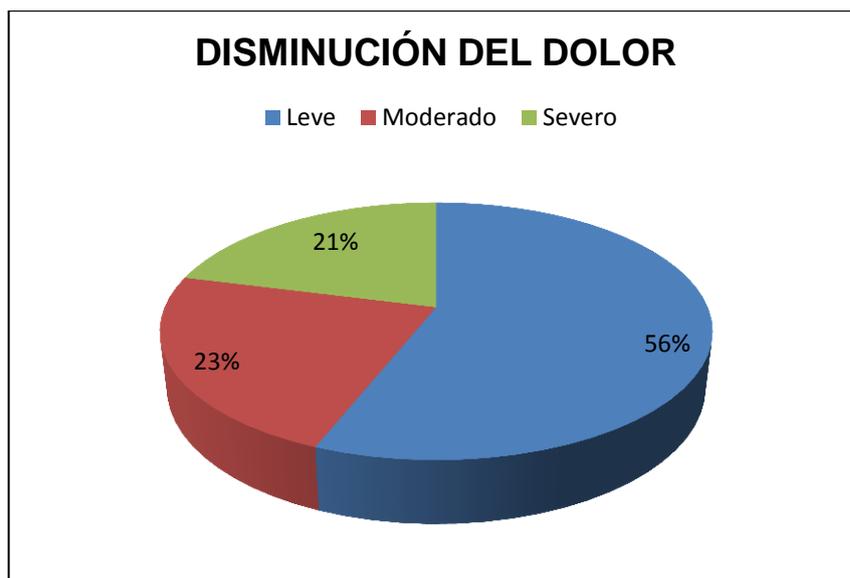
Sobre la extensión de codo en la última evaluación se obtuvo que el 97% de la población posee un rango normal del movimiento en extensión de codo.

**Tabla 25.- Distribución según la disminución de la intensidad del dolor post aplicación del protocolo.**

INTENSIDAD DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Leve	22	56%
Moderado	9	23%
Severo	8	21%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 25.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.  
RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis**

Según la autopercepción del paciente sobre la intensidad del dolor, el 56% de los encuestados manifestó percibir un dolor leve, mientras que el 23% manifestó sentir un dolor moderado.

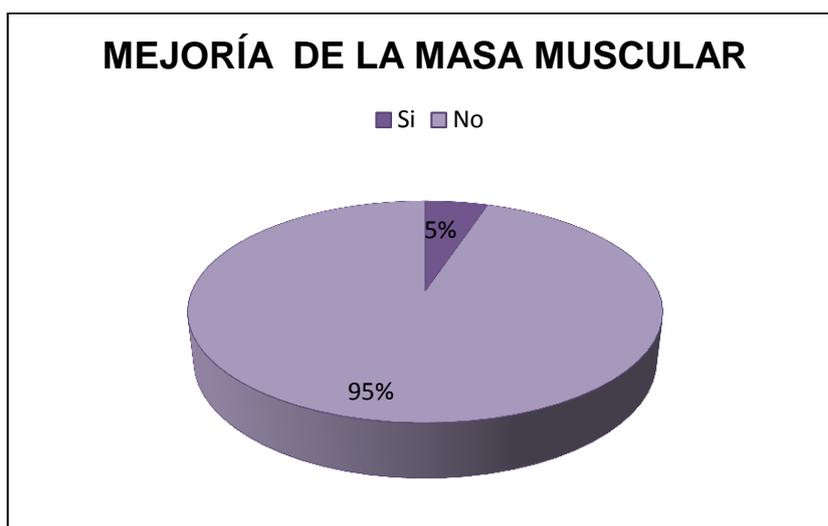
**Tabla 26.- Distribución de acuerdo a los resultados de la última evaluación de la masa muscular.**

ATROFIA MUSCULAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	2	5%
No	37	95%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 26.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

## **Análisis**

En la última evaluación de la masa muscular del paciente se evidenció que el 95% de la población no presentó atrofia muscular.

**Tabla 27.- Distribución de la clasificación según la apreciación del paciente al protocolo de rehabilitación.**

APRECIACIÓN DEL PACIENTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	37	95%
Bueno	2	5%
Regular	0	0%
Malo	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 27.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

El 95% de la población en estudio, indicó que el protocolo aplicado fue excelente.

**Tabla 28.-Distribución del autopercepción del paciente sobre la mejoría de su estado físico a partir de la aplicación del protocolo de rehabilitación.**

MEJORÍA DEL ESTADO FÍSICO DEL PCTE.	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	38	97%
NO	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

**Gráfico 28.**



FUENTE: Pacientes que asisten al Hospital San Vicente de Paúl y Fundación Hemofílica Ecuatoriana (Fundhec). 2012-2013.

RESPONSABLES: Almeida Pamela, Cuascota Gabriela.

### **Análisis.**

El 97% de la población consideró que su estado físico mejoró a partir de la aplicación del protocolo de rehabilitación

## 4.2. Discusión de resultados

Sobre la incidencia de los tipos de hemofilia se pudo demostrar que se presenta con mayor prevalencia la Hemofilia de tipo A con un 82% de la población en estudio, en tanto que la hemofilia tipo B se presentó con un 18%. Como lo menciona Laura de Matías en su libro “La sangre y sus enfermedades” la hemofilia se presenta solo en el género masculino y determina que es más frecuente la hemofilia de tipo A (deficiencia factor VIII) en contraste con la Hemofilia tipo B (deficiencia factor IX) validando los resultados obtenidos en esta investigación.

Se determinó si el paciente presenta familiares con la misma patología, demostrando que el 38% de la población muestra dos familiares y el 23% tres familiares comprobando que la hemofilia es una enfermedad que va de generación en generación.

Como lo determina el Dr. Martínez en su libro “Hemofilia”, es una enfermedad de tipo recesiva ligada al sexo puesto que la deficiencia se encuentra en el cromosoma XX de la mujer siendo así portadora mientras que el hombre es en quien se manifiesta los signos de la enfermedad ya que es el único cromosoma X que posee y no puede complementar la deficiencia de factor sea VIII o IX.

En cuanto a la severidad de la hemofilia, el 44% de la población tiene hemofilia leve, el 33% moderada y el 23% severa. Kathy Mulder manifiesta que en la hemofilia leve hay un porcentaje mayor al 5% de factor de coagulación, en la hemofilia moderada entre el 1% al 5% de factor de coagulación y en la hemofilia severa o grave existe una presencia menor al 1% de factor de coagulación. Determinando que a mayor porcentaje de coagulación, menores serán las lesiones en el aparato locomotor.

En lo que se refiere a presencia de daño articular se evidenció que el 54% de la población presentó daño articular por causa de la enfermedad. En dicha población afectada se evidenció un mayor porcentaje de afectación en la articulación de rodilla con un 38%, mientras que en el 10% de pacientes hubo daño en la articulación de codo, y finalmente el 5% tuvo deterioro en la articulación de tobillo. Estos resultados corroboran las investigaciones de los doctores Martínez, Quintana y Fernández donde se expone que las articulaciones más frecuentes en afectarse son: rodilla, codo y tobillo debido a que estas articulaciones tienen un solo grado de libertad de movimiento puesto que son articulaciones tipo bisagra y porque sus estructuras no se encuentran muy protegidas por la musculatura que las rodea.

Sobre la presencia de afecciones en el aparato locomotor se observó que en el 56% de la población no hubo ningún tipo de afectación, en tanto que el 44% tuvo una afectación a causa de la enfermedad. Entre la población que se vio afectada el 15% presentó artropatía hemofílica y el 13% hematomas. En referencia a las afecciones en el aparato locomotor Laura de Matías menciona que el paciente presenta entre hematomas hemartrosis y sinovitis que finalmente desembocan en una artropatía hemofílica.

La población en estudio estuvo conformada por diferentes edades, siendo el 33% jóvenes, el 28% adultos, el 26% niños y el 13% adultos mayores, esto explica porque el daño en el aparato locomotor no estuvo presente en toda la población, lo que determina que este protocolo se muestre de tipo preventivo.

Para la pertinente evaluación al paciente, antes de comenzar la aplicación del protocolo de rehabilitación se utilizó test de tipo muscular y articular.

El 69% de la población presentó un grado 3 de fuerza muscular siendo regular, en tanto que el 18% mostró un grado 4 interpretándola como moderada, mientras que el 13% osciló el grado 5 de fuerza muscular siendo normal. A la valoración articular de rodilla se evidenció que el 38% de la población presentó limitación articular en el movimiento de flexión, y el 23% tuvo limitación articular en el movimiento de extensión. De la misma manera en la articulación de codo hubo limitación articular en el 10% de los pacientes tanto en flexión como en extensión de codo. Demostrando que los resultados obtenidos al aplicar los test de valoración concuerda con los datos del libro “Hemofilia” de los autores Martínez, Quintana y Fernández quienes mencionan que el principal daño es la limitación funcional de las articulaciones a causa de la enfermedad.

En referencia a la medición y comparación del perímetro muscular tanto en el muslo como en brazo se determinó que el 82% de la población mantiene un buen estado de masa muscular en tanto que el 18% presentó atrofia muscular. Sobre la intensidad del dolor que refirió el paciente se evidenció que el 49% de la población manifestó un dolor intenso, y el 31% no manifestó presentar dolor.

En referencia a la frecuencia con la que el paciente hemofílico realiza actividades físicas se obtuvo que el 41% de la población casi nunca practica actividades físicas y el 31% lo hace a menudo, demostrándose la carencia de actividades que ayuden a condicionar su estado físico. Se concuerda entonces con Querol Felipe autor del libro “Hemofilia, ejercicio y deporte” quien asegura que las actividades físicas en el paciente hemofílico son casi nulas determinando que solo un 28,29% de la población hemofílica realiza actividades físicas. Concordando con los resultados de esta investigación donde el 54% de la población en estudio aprecia que su estado físico es regular.

Tras la respectiva aplicación del protocolo de rehabilitación los datos que se obtuvieron fueron:

El 54% de la población presentó un grado cuatro de fuerza muscular interpretándose como Buena, y el 28% un grado tres siendo regular. Con respecto a la mejoría de la movilidad articular en flexión de rodilla se evidencia que el 87% de la población alcanzo un rango normal de movimiento. Sobre la extensión de rodilla el 95% de la población alcanzo un rango normal de movimiento. En flexión y extensión de codo se obtuvo que el 97% de la población presentó un rango normal de movimiento.

En relación a la disminución de la intensidad del dolor el 56% de la población no presenta dolor, el 23% experimenta un dolor moderado y el 21% un dolor intenso, esto debido a que muchas de las afecciones ya son de tipo crónicas por lo que el dolor cesa por un momento pero se mantiene. Relacionando los resultados con los postulados del libro “Fundamentos de medicina física” cuyo autor Dr. Donoso indica los beneficios tanto de los agentes físicos como es la crioterapia, los aparatos eléctricos y la kinesioterapia para mejorar y mantener la movilidad articular apaciguar el dolor, disminuir los procesos inflamatorios entre otros.

Los parámetros sobre la mejoría de la fuerza muscular, movilidad articular y disminución del dolor determinan los beneficios de la aplicación del protocolo de rehabilitación en pacientes con hemofilia.

Sobre la autopercepción del paciente al protocolo de rehabilitación aplicado el 95% de la población manifestó que fue excelente, corroborando los resultados de la aplicación del protocolo, con el criterio del paciente.

### **4.3. Respuestas a las preguntas de investigación**

**¿Cuáles son las principales características que presentan el grupo de personas que padecen hemofilia y asisten al Hospital San Vicente de Paúl y a la Fundación Hemofílica Ecuatoriana(Fundhec)?**

Debido a que es una coagulopatía ligada al sexo y de carácter recesivo se manifiesta solo en la población masculina y puede presentarse de forma aleatoria.

Entre las principales características que presentan las personas que padecen hemofilia es la presencia de hematomas, equimosis o petequias a temprana edad especialmente cuando el niño empieza a gatear o caminar, esto por causa de golpes o lesiones sean leves o graves.

Presencia de sangrados constantes e incontrolables ya sean de tipo nasal, visceral o articular

Las articulaciones de tipo diartrosicas como la rodilla, codo y tobillo, son las más afectadas a causa de la enfermedad.

Entre las principales afecciones articulares están las hemartrosis y sinovitis que finalmente terminan en la artropatía hemofílica que es la principal molestia invalidante en esta población

**¿Cuáles son los beneficios que se presentan en los pacientes con hemofilia al aplicar el protocolo de rehabilitación?**

En los niños se debe iniciar con un protocolo de rehabilitación física en cuanto se confirme la presencia de hemofilia para prevenir lesiones y

sangrados articulares a futuro, ganando en ellos un adecuado fortalecimiento muscular y la reclusión de fibras musculares.

Además se logró la concientización de su enfermedad a temprana edad, vinculándolo con un ambiente de cuidado y responsabilidad con su cuerpo.

En jóvenes, adultos y adultos mayores se consiguió una mejoría en el acondicionamiento de su estado físico, con lo que se evita o disminuyen lesiones a causa de la hemofilia, mediante el ejercicio se consiguió el aumento de la fuerza y masa muscular con lo que las articulaciones se encuentran mejor protegidas, así como también la mejoría y a su vez mantener la movilidad articular normal, evitando que se anquilosen las articulaciones.

Disminución o abolición del dolor mediante la aplicación de medios físicos como es la crioterapia y aparatos electrónicos que ayudan a disminuir la presencia del dolor, debido a los efectos analgésico, antiinflamatorio, disminución del flujo sanguíneo, disminución del edema entre otros, que se presentan al ser aplicado en los pacientes.

Mejoría del equilibrio y propiocepción mediante la estimulación de propioceptores que se encuentran en músculos y articulaciones logrando que músculos, ligamentos, articulaciones y demás estructuras se encuentren preparados ante cualquier estímulo desequilibrante e inesperado, habiendo por ende una mejoría en la marcha del paciente y la disminución del riesgo de lesiones por caídas

Se disminuye y se controló las consecuencias que se producen a causa de la hemofilia, evitando que se transformen en situaciones invalidantes en la población como son las sinovitis, hemartrosis entre otras afecciones que desembocan en la artropatía hemofílica.

### **¿Cuál es la importancia de elaborar un protocolo de rehabilitación para mantener la funcionalidad del aparato locomotor en pacientes con hemofilia?**

La importancia de elaborar un protocolo de rehabilitación para mantener la funcionalidad del aparato locomotor se radicó en que las personas que padecen hemofilia tengan un adecuado funcionamiento de su sistema músculoesquelético, logrando que sean personas independientes capaces de llevar una vida con normalidad, e impedir que en su adultez se produzcan situaciones incapacitantes a causa de la enfermedad.

De la misma manera es importante en el campo laboral ya que consiste en una guía con pautas definidas que ayudan al fisioterapeuta a realizar un tratamiento adecuado en esta patología.

Tratando al paciente según sea el tipo de hemofilia que padece para establecer las guías de manejo en rehabilitación física usando los medios adecuados como son la crioterapia, aparatos eléctricos específicamente láser y ultrasonido y kinesioterapia dosificándola según sea la tolerancia y la necesidad del paciente.

Dando a conocer a todos quienes están involucrados en el cuidado del paciente hemofílico que la práctica constante en rehabilitación física ayuda considerablemente a esta población.

#### **4.4. Validación y confiabilidad.**

Para la validación y confiabilidad del contenido de esta investigación, se ejecutó la convalidación de la estructura y contenido del cuestionario de preguntas que fue aplicado a los pacientes del Hospital San Vicente de Paúl de la ciudad de Ibarra y de la Fundación Hemofílica

Ecuatoriana(Fundhec) de la ciudad de Quito para lo cual se adjunta el certificado otorgado por el Lcdo. Iván Mejía fisioterapeuta del Hospital San Vicente de Paúl lugar donde fue realizada la presente investigación(ver anexo 4).

## **CAPÍTULO V.**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **5.1.- Conclusiones.**

Al finalizar la presente investigación se concluye que:

- Hubo mayor incidencia de la hemofilia de tipo A con el 82% de la población en relación con la de tipo B
- El daño articular a causa de la hemofilia se presenta con mayor prevalencia en la articulación de la rodilla, con un porcentaje del 38% de la población afectada.
- Existe una estrecha relación entre el dolor que presenta el paciente con una intensidad severa en el 49% y la pérdida de la movilidad articular tanto en flexión y extensión en las articulaciones de rodilla y codo con la presencia de atrofia muscular y disminución de fuerza muscular. Puesto que a mayor dolor menores serán los esfuerzos para movilizar la articulación afectada.
- Los resultados de la ejecución del protocolo de rehabilitación a base de la aplicación de medios físicos, aparatos eléctricos y kinesioterapia se vieron reflejados en la mejoría de la funcionalidad del aparato locomotor de los pacientes, siendo los parámetros de disminución del dolor 56%, mejoría de la movilidad articular 87% y un incremento de la fuerza muscular grado 4 con un 54% de la población.

- La constancia y el interés del 95% de la población determinó que a mayor motivación del paciente para realizar rehabilitación física mayores serán los efectos positivos ocasionados en su sistema musculo esquelético.

## **5.2. Recomendaciones.**

- Fomentar el autocuidado en las personas que padecen hemofilia previniendo desde temprana edad, que se susciten lesiones en su aparato locomotor.
- Difundir charlas al personal médico sobre la hemofilia, enfermedad que a pesar de ser muy antigua se sabe muy poco sobre ella.
- Dar a conocer al paciente hemofílico alternativas que existen en cuanto a actividad física se refiere, ya que puede realizar ejercicios de bajo impacto como caminar, realizar bicicleta, natación entre otras; todo esto con la guía y la dirección de un profesional capacitado.
- Complementar el tratamiento habitual del paciente que es la aplicación del factor de coagulación respectivo, con la rehabilitación física, puesto que muchos de los pacientes no reciben fisioterapia después de haber sufrido una lesión.
- Incrementar la ayuda por parte del gobierno ecuatoriano, mejorando la distribución del factor de coagulación respectivo.
- Apoyar a entidades que sin fines de lucro se encargan de la atención de los pacientes que padecen hemofilia en el Ecuador.

- Difundir la realización de la terapia física como medio preventivo y paliativo, así como la constancia por parte del paciente para la obtención de mejores resultados

### 5.3. Glosario de términos.

**Acido aspártico.-** Unos de los veinte aminoácidos con los que las células forman las proteínas.

**Acido glutámico.-** Forma parte de los veinte aminoácidos que forman las proteínas, es crítico para la función celular y no es nutriente esencial.

**Artropatía hemofílica.-** Enfermedad degenerativa invalidante causada por los sangrados repetitivos en una articulación.

**Arginina.-** Es uno de los veinte aminoácidos que se encuentran formando parte de las proteínas.

**Basófilo.-** Tipo de leucocito el menos abundante son los responsables del inicio de la respuesta alérgica

**Caroteno.-** Compuesto químico llamado más específicamente B caroteno, es el carotenoide más abundante en la naturaleza y el más importante para la dieta humana.

**Eosinófilos.-** Leucocito de tipo granulocito pequeño derivado de la médula ósea que tiene una vida media en la médula ósea.

**Eosina.-** Colorante ácido utilizado en el estudio biológico e histológico.

**Eosinofilia.-** Presencia de una cantidad elevada de eosinófilos en la sangre.

**Eosinopenia.-** Es el descenso porcentual de los eosinófilos en el plasma sanguíneo.

**Equimosis.-** Lesión subcutánea caracterizada por depósitos de sangre extravasada debajo de la piel intacta.

**Eritropoyesis.-** Proceso que corresponde a la generación de los glóbulos rojos, ocurre en diferentes lugares dependiendo de la edad de la persona.

**Eritropoyetina.-** Hormona glicoproteica que estimula la producción de eritrocitos y es el principal agente estimulador de la eritropoyesis natural.

**Factor de coagulación.-** Son todas aquellas proteínas originales de la sangre que participan y forman parte del coágulo, son trece los factores de coagulación nombrados en números romanos.

**Fagocitosis.-** Proceso por el cuál algunas células rodean con su membrana partículas sólidas y la introducen al interior celular.

**Fibrinógeno.-** Proteína soluble del plasma sanguíneo precursor de la fibrina, es responsable de la formación de los coágulos de sangre. Cuando se produce una herida se desencadena la transformación de fibrinógeno en fibrina.

**Fibrinólisis.-** Consiste en la degradación de las redes de fibrina formadas en el proceso de la coagulación sanguínea, evitando la formación de trombos.

**Fosfolípido.-** Son un tipo de lípidos anfipáticos, compuestos por una molécula de glicerol, a las que se unen dos ácidos grasos y un grupo de fosfato.

**Granulocito.-** Células de la sangre caracterizadas por los modos de colorear los orgánulos de su citoplasma.

**Gen recesivo.-** Miembro de una pareja de genes que ha perdido la capacidad para expresarse en presencia de su alelo más dominante.

**Hemartrosis.-** Es la acumulación de la sangre extravasada en una articulación o en una cavidad sinovial.

**Hematoma.-** Es la acumulación de sangre causada por una hemorragia interna que aparece generalmente como respuesta corporal resultante de un golpe.

**Hematopoyesis.-** Proceso de formación, desarrollo y maduración de los elementos formes de la sangre.

**Hematocrito.-** Volumen de glóbulos rojos en relación con el total de la sangre; se expresa de manera porcentual:

**Hematuria.-** Es la presencia de sangre en la orina.

**Hemofilia.-** Enfermedad genética ligada al sexo, producida por la presencia de un gen recesivo en el cromosoma x que consiste en la dificultad de la sangre para coagular.

**Hemostasis.-** Es el conjunto de mecanismos aptos para detener los procesos hemorrágicos.

**Hemoglobina.-** Heteroproteína de la sangre de masa molecular 64.000 g/mol. De color rojo característico que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos.

**Heparina.-** Anticoagulante usado en diferentes campos de la medicina.

**Histamina.-** Amina idazólica involucrada en las respuestas locales del sistema inmune.

**Isoleucina.-** Es uno de los aminoácidos naturales más comunes, además de ser uno de los aminoácidos esenciales para el ser humano.

**Leucopenia.-** Es la disminución del número de leucocitos totales por debajo de 4000-4500/mm<sup>3</sup>.

**Leucocitosis.-** Es el aumento de número de células de la serie blanca de la sangre cuando es superior a 10.000mm<sup>3</sup>.

**Linfoquinas.-** Sustancias polipeptídicas sintetizadas por linfocitos que afectan a la función de otros tipos celulares mediante acción paracrina o autocrina, estimulan o inhiben diferentes aspectos de la respuesta inmunitaria.

**Linfocitosis.-** Es el aumento de la proporción de linfocitos con respecto a los valores de referencia.

**Linfopenia.-** Disminución de los linfocitos en la sangre.

**Lisosoma.-** Orgánulos relativamente grandes, formados por el retículo endoplasmático rugoso y luego empaquetadas por el aparato de Golgi que contienen enzimas hidrolíticas y proteolíticas que sirven para digerir los materiales de origen externo o interno que llegan a ellos.

**Mesénquima.-** Es el tejido del organismo embrionario, de conjuntivo laxo, con un abundante matriz extracelular compuesta por fibras delgadas y relativamente pocas células.

**Neutrófilo.-** Denominados también polimorfonucleares, son glóbulos blancos de tipo granulocito, miden de 8 a 10  $\mu\text{m}$ . Y es el tipo de leucocito más abundante de la sangre.

**Neutrofilia.-** Aumento en el número absoluto de neutrófilos circulantes por encima de dos derivaciones estándar del valor medio en individuos normales, que corresponde a cifras superiores de 7.500/mm<sup>3</sup>.

**Neutropenia.-** Disminución aguda o crónica de granulocitos en la sangre que puede predisponer al organismo a contraer infecciones.

**Plasminógeno.-** Glicoproteína sintetizada por el hígado presente en el plasma sanguíneo y la mayor parte del fluido extracelular como el precursor inactivo de una enzima proteasa llamada plasmina.

**Plasmina.-** Serinoproteína que se produce a partir del plasminógeno.

**Petequia.-** Lesiones pequeñas de color rojo formadas por extravasación de un número pequeño de eritrocitos cuando se daña un capilar.

**Pseudópodo.-** Es una prolongación del citoplasma de algunos organismos.

**Prostaglandina.-** Son un conjunto de sustancias de carácter lipídico derivadas de los ácidos grasos.

**Protrombina.-** Proteína del plasma sanguíneo, forma parte del proceso de coagulación mediante la reacción de ésta con la reacción de la enzima tromboplastina.

**Proteasa.-** Enzima proteolítica análoga a la tripsina que corta secuencias polipeptídicas, mediante hidrólisis de enlaces peptídicos.

**Quimiotaxis.-** Fenómeno en el cuál las bacterias y otras células de organismos uni o multicelulares dirigen sus movimientos de acuerdo a la concentración de ciertas sustancias químicas en su medio ambiente.

**Serina proteasas.-** Familia de enzimas que utilizan un resto de serina activado para unirse al sustrato y catalizar hidrólisis de grupos peptídicos.

**Tinción de May Grunwald Giemsa.-** Técnica de tinción derivada del método Romanowsky que se utiliza principalmente para el coloreo de muestras de frotis sanguíneo o extendidos de médula ósea.

**Tromboxano.-** Eicosanoides derivados del ácido araquidónico, los Eicosanoides son hormonas muy reactivas que incluyen a cuatro grandes clases y entre ellas a los tromboxanos.

**Trombina.-** Enzima del tipo de las peptidasas, no es parte de la sangre sino que se forma como parte del proceso de la coagulación sanguínea.

**Zimógeno.-** Precursor enzimático inactivo es decir, no cataliza ninguna reacción como lo hacen las enzimas

## BIBLIOGRAFÍA

1. Basmajian, Jhon V. (2004). Terapéutica por el ejercicio. Editorial medica panamericana.
2. Brooker, Mark. (2008) Registro de concentrados de factor de coagulación serie monográfica N° 6. (8va. ed.).
3. Buzzard, B. y Beeton, K., (2000). "Muscle Imbalance in Haemophilia," Physical Therapy Management of Haemophilia, Blackwell Sciences,
4. Donoso G, Patricio. (2007). Kinesiología básica y Kinesiología aplicada. (2da. ed.). editorial Edimec.
5. Donoso Garrido, Patricio. (2004). Fundamentos de medicina física. (1ra. ed.) editorial Edimec.
6. Dr. Martínez Murillo, Carlos., Dra. Quintana González, Sandra., Dr. Ambriz Fernández, Raúl., Dra. Kasper, Carol. (2010). Hemofilia. editorial Prado.
7. Fundación mundial de hemofilia. Guía clínica hemofilia. (2007).
8. Fundación de hemofilia de Chile. (2009). Diagnóstico y tratamiento de hemofilia pediátrica.
9. Fundación de hemofilia de España. (2008). Terapia sustitutiva y rehabilitación, claves en el tratamiento de la hemofilia.
10. Giovaniello, Octavio., Oxemberg, Judith., Rondinone, Silvia., Taveira, Jorgelina. Hematología Fundamentos y aplicaciones clínicas. (2da ed.). editorial médica panamericana.
11. Goddard, N.J., Mann, H. (2007). Diagnosis of haemophilic synovitis. Haemophilia
12. Grupo andaluz (2006). Coagulopatías congénitas.
13. Kathy Mulder, (2007) Ejercicios para personas con hemofilia.
14. Krussen. (2004). Medicina física y rehabilitación. Edit. Medica Panamericana. Madrid.
15. Laura de Matías, (2007). La sangre y sus enfermedades. Edimat libros S.A.

16. López Cabascos, C., Querol, F., Moreno, S., Crespo, A., Cuesta, R., Alonso, C., Altisent, C., Aznar J, A., Batlle, J., Blázquez, A., Cid, Ar., García Fride, LJ. (2009). Recomendaciones sobre Rehabilitación física en hemofilia y otras coagulopatías congénitas. editorial EFCA S.A.
17. Mahony, Brian O. (2006). Guía sobre licitaciones nacionales para la compra de concentrados de factor de coagulación.
18. Mahiques, Arturo. (2006). Principios de Anatomía y Fisiología. (11va. ed.). editorial medica panamericana.
19. Pocket, Mosby. (2008). Diccionario de medicina, enfermería y ciencias de la salud. (4ta. ed.). editorial Elsevier.
20. Porter, Stuart. (2007). Diccionario de fisioterapia. (1ra. ed.). editorial Elsevier.
21. Querol, F. (2001). Guía de Rehabilitación en Hemofilia. Barcelona: Ed. Mayo.
22. Restrepo, C., Silva, C., Fonseca, D., Gómez, J., Torres, L., Guío, S., (2003). Identificación de portadoras de hemofilia A para asesoramiento genético mediante análisis en el ADN de polimorfismos intragénicos del gen del factor VIII de la coagulación.
23. Ross, Pawlina. (2008). Histología texto y Atlas color con biología Celular y Molecular. Editorial panamericana.
24. Roosendaal, G. y col. (2008). haemophilic arthropathy: the importance of the earliest haemarthroses and consequences for treatment. Haemophilia.
25. Ruiz Arguelles, G. J. Fundamentos de hematología. (4ta. ed.). editorial médica panamericana.
26. San Miguel, Jesús F., Sánchez Guijo, Fermín M. (2009). Hematología Manual básico razonado. (3ra. ed.). editorial Elsevier.
27. Stevens, A. (2008). Texto y atlas de histología. Editorial Mosby Doyma Libros Barcelona.

28. Stevens, Alan., Lowe, James. (2009). Histología Humana.(3ra. ed.). editorial Elsevier S.A.
29. Sobotta, Welsch. (2009). Histología.(2da. ed.). editorial médica panamericana.
30. Tortora, GJ., Derrickson, B. (2006). Principios de Anatomía y Fisiología. (11va. ed.). México: Ed. Panamericana.
31. Velez, Hernán A., Rojas, William M., Borrero, Jaime R., Restrepo, Jorge M. (2005). Fundamentos de Medicina Hematología. (6ta.ed.). Editorial CIB.

### LINCOGRAFÍA.

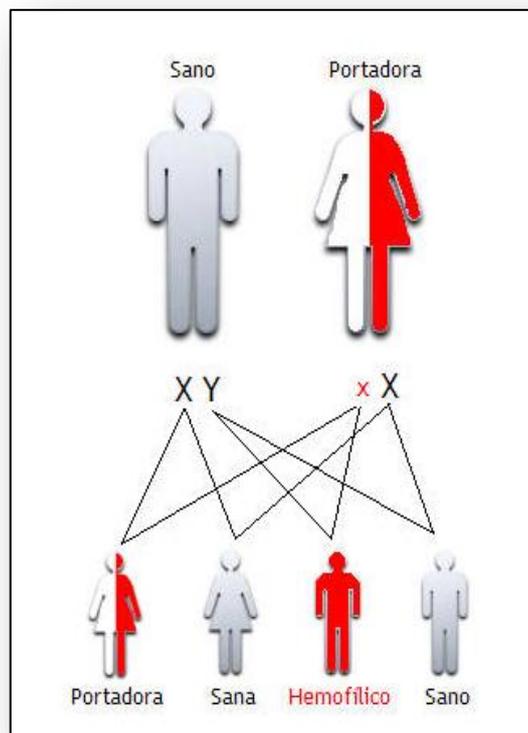
1. [http://my.clevelandclinic.org/es\\_/disorders/hemophilia/hic\\_what\\_is\\_hemophilia.aspx](http://my.clevelandclinic.org/es_/disorders/hemophilia/hic_what_is_hemophilia.aspx)
2. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/hemophilia.htm>
3. <http://www.hemofilia.com/>
4. [http://kidshealth.org/teen/en\\_espanol/enfermedades/hemophilia\\_esp.html](http://kidshealth.org/teen/en_espanol/enfermedades/hemophilia_esp.html)
5. <http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Enfermedades/EnfermedadesDiscapacitantes/H/Hemofilia/Paginas/cover%20hemofilia.aspx>
6. <http://www.wfh.org/es/page.aspx?pid=932>
7. <http://www.wfh.org/es/abd/carriers/portadoras-herencia-de-la-hemofilia>
8. <http://www.muyinteresante.es/salud/preguntas-respuestas/que-es-la-hemofilia-y-por-que-recibe-el-apodo-de-enfermedad-de-los-reyes-201366189134>
9. <http://www.ashemadrid.org/hemofilia/hemofilia.htm>

10. [http://www.orpha.net/consor/cgibin/OC\\_Exp.php?Ing=ES&Expert=448](http://www.orpha.net/consor/cgibin/OC_Exp.php?Ing=ES&Expert=448)
11. <http://www.webconsultas.com/categoria/salud-al-dia/hemofilia>
12. <http://redsalud.uc.cl/link.cgi/vidasaludable/glosario/H/hemofilia.act>
13. <http://www.definicion.org/hemofilia>
14. <http://www.efisioterapia.net/articulos/la-fisioterapia-la-hemofilia>
15. <http://www.efisioterapia.net/articulos/fisioterapia-pacientes-hemofilia-y-hemartrosis-rodilla>
16. <http://hemofiliarehab.wordpress.com/category/fisioterapia/>
17. <http://www.elsevier.es/es/revistas/fisioterapia-146/hemofilia-importancia-fisioterapia-un-trastorno-coagulacion-poco-90136686-editorial-2012>

**ANEXOS**

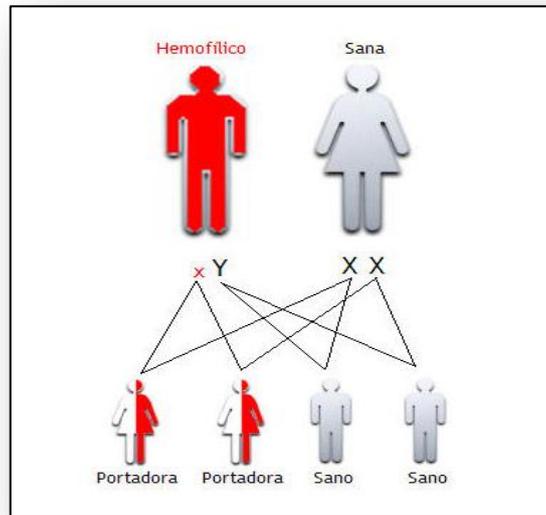
## Anexo 1.- Gráficos.

**Gráfico 1.- Transmisión del gen de la hemofilia en un hombre sano con un**



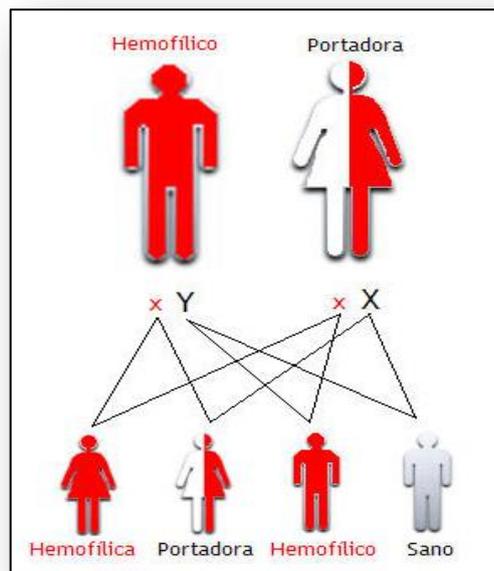
Fuente: Guía clínica Hemofilia 2007.

**Gráfico 2.- Herencia clásica ligada al cromosoma X, con un hombre con hemofilia y una mujer sana.**



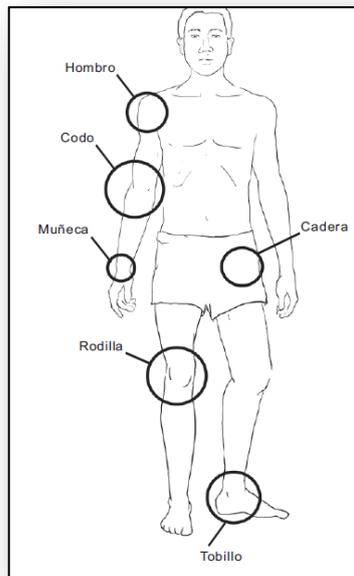
Fuente: Guía clínica Hemofilia 2007.

**Gráfico 3.- Transmisión del gen de hemofilia con un hombre con hemofilia y una mujer portadora.**



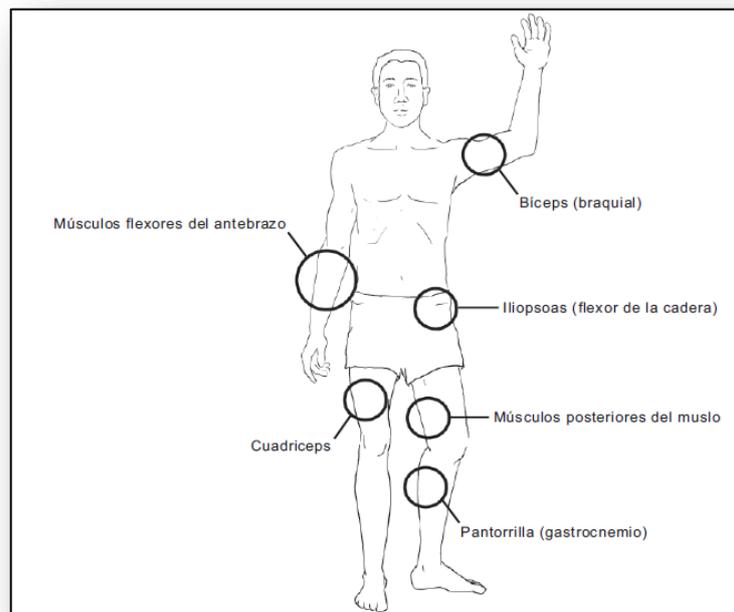
Fuente: Guía clínica Hemofilia 2007.

**Gráfico 4: Articulaciones frecuentemente afectadas.**



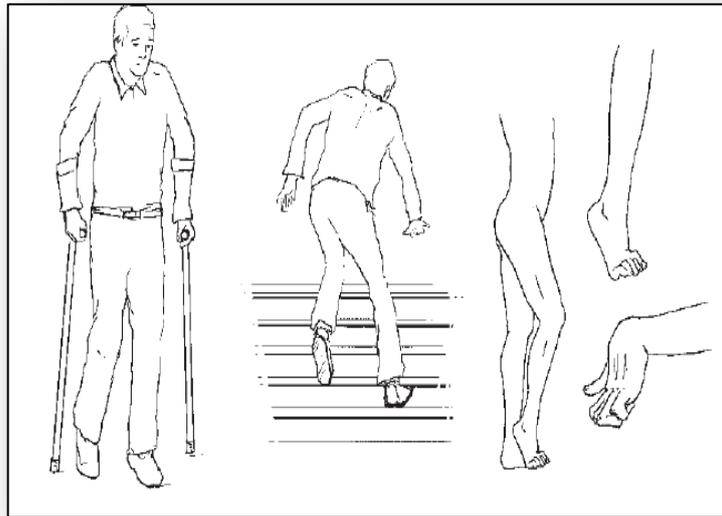
Fuente: Ejercicios para personas con hemofilia 2006.

**Gráfico 5.- Músculos afectados por hemorragias hemofílicas.**



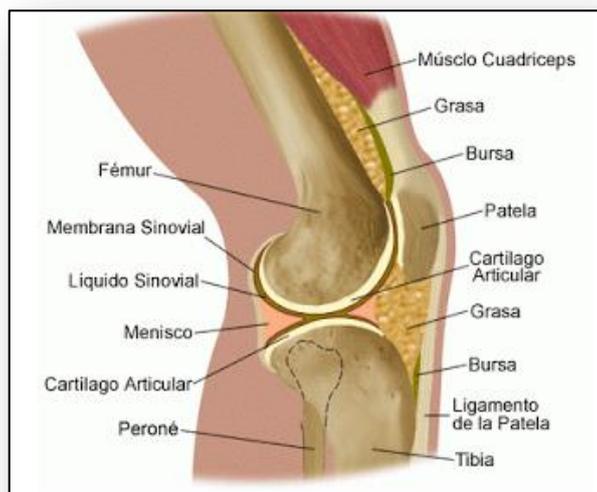
Fuente: Ejercicios para personas con hemofilia 2006.

**Gráfico 6.- Posibles deformidades en flexión por causa de hemorragias hemofílicas**



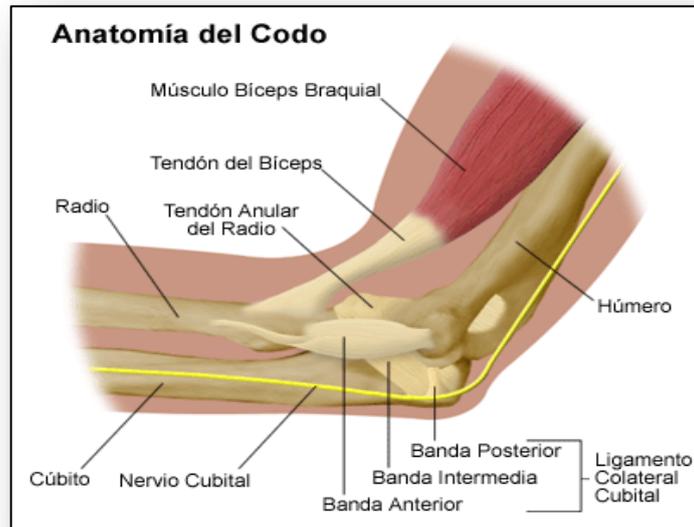
Fuente: Ejercicios para personas con hemofilia 2006.

**Gráfico 7.- Anatomía de la articulación de la rodilla**



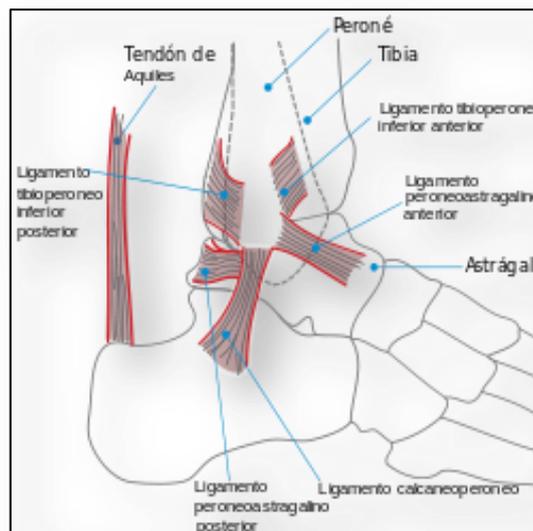
Fuente: Anatomía y casos clínicos 2012.

**Gráfico 8.- Anatomía de la articulación del codo.**



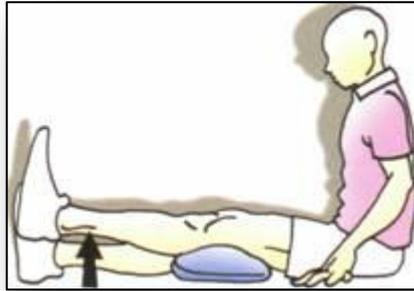
Fuente: Biomecánica miembros superiores.

**Gráfico 9.- Anatomía articulación del tobillo.**



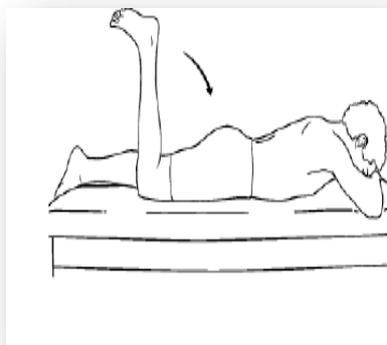
Fuente: Anatomía y casos clínicos 2012.

**Gráfico 10.- Ejercicios Isométricos de rodilla**



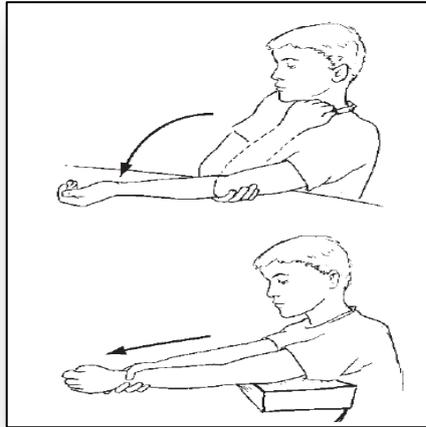
Fuente: Ejercicios isométricos \_ Sánchez, Ibáñez

**Gráfico 11.- Ejercicios para articulación de rodilla.**



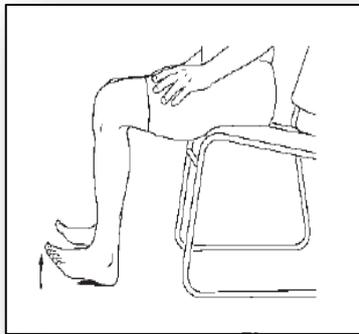
Fuente: Ejercicios para personas con hemofilia 2006.

**Gráfico 12.- Ejercicios para articulación de codo.**



Fuente: Ejercicios para personas con hemofilia 2006.

**Gráfico 13 Ejercicios para articulación de tobillo.**



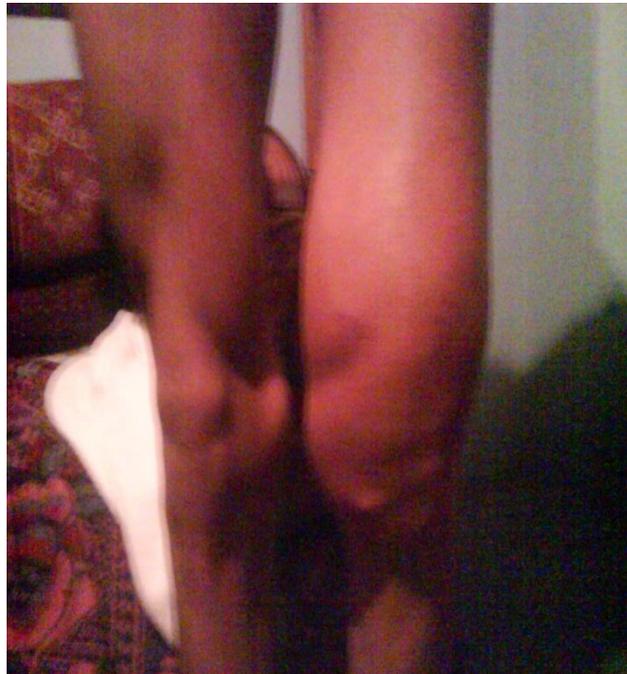
Fuente: Ejercicios para personas con hemofilia 2006.

## Anexo 2.- Fotografías.

Fotografía 1.



Fotografía 2.



**Fotografía 3.**



**Fotografía 4.**



**Fotografía 5.**



**Fotografía 6.**



**Fotografía 7.**



**Fotografía 8.**



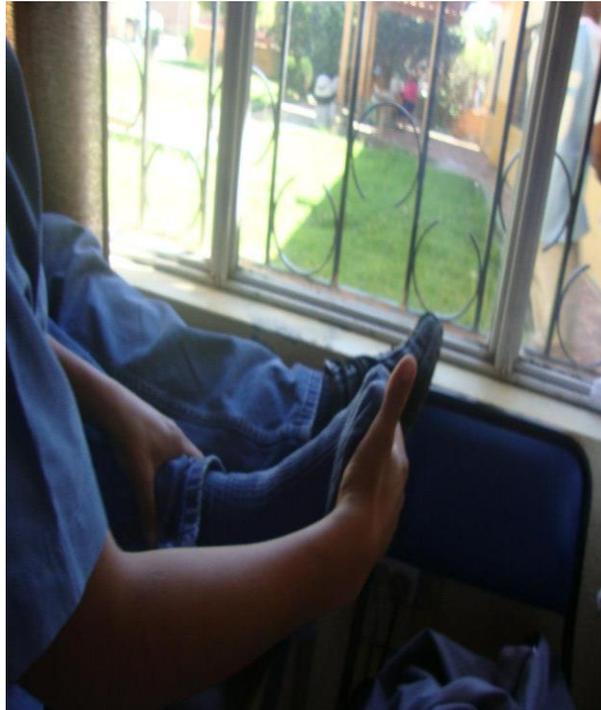
**Fotografía 9.**



**Fotografía 10.**



**Fotografía 11.**



**Fotografía 12.**



Fotografía 13.



### Anexo 3.- Encuestas pre y post aplicación al protocolo de rehabilitación



#### UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA DE TERAPIA FÍSICA

ENCUESTA PREVIA A LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE REHABILITACION EN PACIENTES CON HEMOFILIA

LA PRESENTE ENCUESTA ESTA DIRIGIDA A LOS PACIENTES QUE PRESENTAN HEMOFILIA QUE ACUDEN AL HOSPITAL "SAN VICENTE DE PAUL".

#### OBJETIVOS:

- Conocer como son las condiciones físicas de los pacientes con hemofilia
- Indagar que tanto conoce el paciente acerca de la rehabilitación física como tratamiento coadyuvante al tratamiento habitual.
- Mejorar la calidad de vida de los mismos a través de la aplicación de este protocolo de rehabilitación

#### INSTRUCCIONES:

- 1.-Lea detenidamente cada una de las preguntas
  - 2.-Conteste con toda sinceridad
  - 3.- Si duda en alguna pregunta no dude en comunicarnos para brindarle ayuda
- GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Edad:

Sexo:

Número de cedula:

Lugar de residencia:

1.- Número de familiares q presentan está misma patología

1 ( )

2 ( )

3 ( )

4 o más ( ) Solo ud. ( )

2.- Como se encuentra su estado físico?

Excelente ( )

Bueno ( )

Regular ( )

Mal ( )

Pésimo ( )

3.-Su tratamiento habitual es . Cada

1 Mes ( )

2 meses ( )

3 meses ( )

4.- ¿En estos últimos tres meses ha presentado quizá algún sangrado?

Si ( ) No ( )

En caso de contestar si indique en qué lugar del cuerpo se presentó el sangrado

.....  
.....

5.- ¿Qué tan seguido realiza actividades físicas?

Siempre ( )

Frecuentemente ( )

A menudo ( )

Casi nunca ( )

Nunca ( )

Indique q actividad realiza

.....

6.- ¿Sabe Ud. a quien recurrir en cada de una hemartrosis (sangrado intraarticular)?

Si ( ) No ( )

Indique a quien acude por ayuda

.....  
.....

7.- ¿Ha escuchado hablar de la terapia física como coadyuvante en su tratamiento?

SI ( )

NO ( )

8.- ¿Conoce usted en forma puede ayudar la terapia física en su tratamiento habitual?

Si ( )

No ( )

9.- ¿Cree Ud. Que un protocolo de tratamiento fisioterapéutico podría ayudar en cierta parte a su condición física?

Si ( ) No ( )

10.- ¿Sabía que los problemas q conlleva la hemofilia pueden ser mejorados y en ocasiones evitados gracias a un correcto tratamiento fisioterapéutico?

Si ( ) No ( )



**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE TERAPIA FISICA**

ENCUESTA POST APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE REHABILITACION EN  
PACIENTES CON HEMOFILIA

LA PRESENTE ENCUESTA ESTA DIRIGIDA A LOS PACIENTES QUE PRESENTAN  
HEMOFILIA QUE ACUDEN AL HOSPITAL "SAN VICENTE DE PAUL".

**INSTRUCCIONES:**

- 1.-Lea detenidamente cada una de las preguntas
  - 2.-Conteste con toda sinceridad
  - 3.- Si duda en alguna pregunta no dude en comunicarnos para brindarle ayuda
- GRACIAS POR SU COLABORACION

1.- Considera usted que el protocolo de rehabilitación aplicado fue?

Excelente

Bueno

Regular

Malo

2.- A partir de la aplicación del protocolo de rehabilitación considera usted  
que su estado o dolencias físicas mejoraron?

SI ( )

NO ( )

En q forma

.....

.....

.....

3.- Según su criterio el tratamiento terapéutico es

Fácil de realizar ( )

Difícil de realizar ( )

4.- Le intereso la realización de este tipo de protocolo de rehabilitación como un método coadyuvante a su tratamiento habitual?

SI ( )

NO ( )

5.- De los aparatos utilizados durante su tratamiento cuál fue el más conveniente para aplicar en su patología

Láser

Ultrasonido

6.- De los métodos físicos aplicados durante su tratamiento fue mejor

Crioterapia

Termoterapia

7.- Cree usted que el paciente hemofílico debe estar constantemente en un tratamiento de fisioterapia?

SI ( )

NO ( )

Porque

.....  
.....  
.....

8.- Después de la realización del tratamiento terapéutico, considera usted que el paciente hemofílico debe implementar una rutina diaria de ejercicios?

SI ( )

NO ( )

Porqué.....  
.....  
.....

9.- Según su criterio considera usted que debe implementarse mayor ayuda al paciente hemofílico por parte del Ministerio de Salud

Si ( )

No ( )

En caso de que conteste Si, Indique en qué manera

.....  
.....  
.....  
.....

10.- Recomendaría Ud. A otros pacientes hemofílicos seguir este tipo de protocolo como parte de su vida cotidiana?

SI ( )

NO ( )

Porque.....  
.....



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE TERAPIA FÍSICA**

ENTREVISTA DE TIPO NO ESTRUCTURADA APLICADA A LOS  
PACIENTES DURANTE LAS SESIONES DIARIAS DE FISIOTERAPIA

1. ¿Cómo se ha sentido desde que ha iniciado su tratamiento en fisioterapia?
2. Qué tipo de agente físico según su percepción le ayudado a sentirse mejor la crioterapia o termoterapia?
3. Piensa usted que desde que comenzó su tratamiento ha disminuido las molestias a causa de la enfermedad?
4. ¿Cómo se siente el día de hoy?
5. Los ejercicios que fueron aplicados el día anterior le causaron alguna molestia?
6. Realizo actividad física durante el día antes de la sesión de fisioterapia?

## **Anexo 4.- DOCUMENTACIÓN.**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Las señoritas: Almeida Pamela y Sara Cuascota egresadas de la Universidad Técnica del Norte, Facultad Ciencias de la salud, Escuela de terapia Física se encuentran realizando su investigación de tesis, tema: “PROTOCOLO DE REHABILITACION PARA MANTENER LA FUNCIONALIDAD DEL APARATO LOCOMOTOR EN PACIENTES CON HEMOFILIA QUE ACUDEN AL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL Y A LA FUNDACIÓN HEMOFILICA ECUATORIANA (FUNDHEC) DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2012 A ENERO 2013”.Este estudio proporcionará información sobre la aplicación de un protocolo de rehabilitación que permitirá orientar a quienes se encuentren involucrados en el cuidado del paciente hemofílico sobre la importancia de la rehabilitación física.

Si acepta participar en este estudio se le harán una serie de preguntas sobre su patología, que ayudarán a determinar características importantes para este estudio.

Los beneficios que obtendrá de esta investigación son: Conocer como ayuda la terapia física en su aparato locomotor, acceder a un tratamiento de rehabilitación física totalmente confiable y gratuito y además su colaboración permitirá que en un futuro los pacientes con hemofilia puedan acceder con mayor facilidad y frecuencia a un tratamiento en fisioterapia.

Toda la información que proporcione será confidencial y solo podrá ser conocida por las personas que trabajen en este estudio. Si se llegará a publicar los resultados del estudio, su identidad no podrá ser revelada.

También tienen derecho a negar su participación o retirarse del estudio en el momento que considere necesario, sin que sea causa de ningún tipo de perjuicio en su contra

Habiendo recibido y entendido las explicaciones pertinentes se adjunta los números de identidad ciudadana de los pacientes, corroborando su participación en el estudio

**CÉDULAS DE IDENTIDAD:**

**LICENCIADO IVAN MEJÍA  
FISIOTERAPEUTA DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL**

La presente tiene por finalidad informar la validez del contenido de los instrumentos de recolección de datos que fueron aplicados en la investigación denominada "PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN PARA MANTENER LA FUNCIONALIDAD DEL APARATO LOCOMOTOR EN PACIENTES CON HEMOFILIA, QUE ACUDEN AL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL Y A LA FUNDACIÓN HEMOFÍLICA ECUATORIANA (FUNDHEC) DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2012 A ENERO 2013". De autoría de Pamela Almeida y Gabriela Cuascota

Se ha procedido a realizar la pertinente evaluación de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, y conclusiones del estudio.

Ibarra, 21 de mayo de 2013.

Atentamente

  
**LICENCIADO IVAN MEJÍA**  
CI: 210029784-1



Ministerio de Salud Pública

Hospital San Vicente de Paúl

# CERTIFICO

Yo, Gladys del Carmen Cisneros Toapanta con CI 1000765923 certifico que: la señoritas ALMEIDA MONTENEGRO PAMELA ANDREA con CI 1003143573 y CUASCOTA YALAMA SARA GABRIELA con CI 1719297739 egresadas de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte, realizaron su investigación de tesis tema: "PROTOCOLO DE REHABILITACION PARA MANTENER LA FUNCIONALIDAD DEL APARATO LOCOMOTOR EN PACIENTES CON HEMOFILIA, QUE ACUDEN AL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL Y A LA FUNDACIÓN HEMOFILICA ECUATORIANA (FUNDHEC) DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2012 A ENERO 2013"

Faculto a las interesadas hacer uso del presente para las gestiones que considere conveniente.

Ibarra, 21 de mayo de 2013

  
Dra. Gladys Cisneros

LIDER DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION





# CERTIFICADO

Yo, Abdón Julián Calero Flores con CI. 0901900290 certifico que: las señoritas ALMEIDA MONTENEGRO PAMELA ANDREA con CI.1003143573 y CUASCOTA YALAMA SARA GABRIELA con CI.1719297739 egresadas de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte, realizaron su investigación de tesis tema: "PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN PARA MANTENER LA FUNCIONALIDAD DEL APARATO LOCOMOTOR EN PACIENTES CON HEMOFILIA, QUE ACUDEN AL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL Y A LA FUNDACIÓN HEMOFILICA ECUATORIANA (FUNDHEC) DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2012 A ENERO 2013".

Faculto a las interesadas hacer uso del presente para las gestiones que consideren conveniente.

Quito, 18 de mayo de 2013.



Sr. Abdón Calero  
PRESIDENTE FUNDHEC