



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

**TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE: LICENCIADAS EN TERAPIA FÍSICA Y
DEPORTIVA**

TÍTULO DE LA TESINA:

“EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN PROBLEMAS DE FLEXIBILIDAD ARTICULAR Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR EN PACIENTES POSTQUIRÚRGICOS DE LESIONES MENISCALES QUE ASISTEN AL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2015”

AUTORAS:

**VANESA CAROLINA CEPEDA BRONCANO.
JESSICA BELÉN ESPÍN PÉREZ.**

TUTOR:

Lic. Roberto Lema.

RIOBAMBA – ECUADOR

2015



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FISICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO

Mgs. Luis Poalasin en Calidad de Presidente del Tribunal, Lic. Roberto Lema, Mgs. Carlos Vargas en calidad de Miembros del Tribunal certificamos que la Tesina realizada por la Srta. Vanesa Carolina Cepeda Broncano, portador de la CI: 0604039453 y la Srta. Jessica Belén Espín Pérez, portador de la CI: 1600804247 se encuentran aptas para la defensa pública cuyo tema es:

EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA TECNICA DE FACILITACION NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN PROBLEMAS DE FLESIBILIDAD ARTICULAR Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR EN PACIENTES POSTQUIRURGICOS DE LESIONES MEÑISCALES QUE ASISTEN AL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2015.

Atentamente:

Mgs. Luis Poalasin
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Mgs. Carlos Vargas
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Roberto Lema
TUTOR



ACEPTACIÓN DE LA TUTORÍA

Por la presente, trabajo de investigación por parte de las señoritas VANESA CAROLINA CEPEDA BRONCANO y JESSICA BELÉN ESPÍN PÉREZ.

EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN PROBLEMAS DE FLEXIBILIDAD ARTICULAR Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR EN PACIENTES POSTQUIRURGICOS DE LESIONES MEÑISCALES QUE ASITEN AL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DE ENERO A JUNIO 2015.

Para optar por el, TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA SALUD ESPECIALIDAD TERAPIA FSICA Y DEPORTIVA.

Acepto QUE EL MENCIONADO ES AUTÉNTICO, ORIGINAL, CUMPLE CON LAS NORMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

Contiene todos los aspectos descritos en el proyecto y los elementos técnicos, metodológicos de investigación. En consecuencia autorizo su presentación para el trámite previo de sustentación corresponsable.



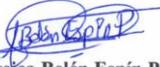
Lic. Roberto Lema
TUTOR

DERECHOS DE AUTORIA

Nosotras **Vanesa Carolina Cepeda Broncano** y **Jessica Belén Espín Pérez** somos responsables de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas en el presente trabajo investigativo y los derechos pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.


Vanesa Carolina Cepeda Broncano

C.I. 060403945-3


Jessica Belén Espín Pérez

C.I. 160080424-7

AGRADECIMIENTO

VANESA

El desarrollo de este estudio ha sido un gran reto conseguido y a la vez una experiencia muy enriquecedora quiero agradecer a Dios y a mi familia que han sido fuente de apoyo constante e incondicional para que mi carrera profesional culmine con éxitos, un agradecimiento profundo a mis maestros que con su guía y ayuda se pudo dar por culminado mi trabajo escrito que refleja mis conocimientos y entrega a mi profesión.

BELÉN

Al finalizar un trabajo laborioso y lleno de dificultades como es la elaboración de una tesis, es inevitable el no sentirme orgullosa de mi trabajo. Quiero agradecer a Dios porque con el todo y sin el nada. A mi madre por su esfuerzo, sacrificio y sobre todo por su amor y apoyo incondicional en todo momento de mi vida. A mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar a estas instancias. A mí amado esposo quien a sido el impulso durante mi formación académica fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

DEDICATORIA

VANESA

A Dios que siempre está conmigo en cada paso que doy a lo largo de mi vida y haberme permitido llegar hasta este punto.

A mis padres por su apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo y son la base de mi formación.

A una persona muy especial quien supo darme fortaleza y perseverancia para que alcance todas mis metas trazadas, un apoyo desinteresado y todo su amor.

BELÉN

A mis ángeles en el cielo, siempre estuvieron presentes en cada momento de mi vida.

A mi madre y familia por hacerme una mejor persona cada día y brindarme todo su apoyo.

A mí querida hija a quien espero ser su ejemplo y motivación en un futuro.

A mi esposo por ser mi amigo incondicional y mi motivación día a día.

RESUMEN.

Este trabajo de investigación tiene como finalidad comprobar la EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN PROBLEMAS DE FLEXIBILIDAD ARTICULAR Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR EN PACIENTES POSTQUIRÚRGICOS DE LESIONES MEÑISCALES.

Esta investigación se la realizó en el Hospital Andino Alternativo de Riobamba, en un periodo de recolección de datos de 6 meses. En este tiempo pudimos tratar a 30 pacientes que presentaban esta patología, en los cuales se planificó un tratamiento diario de acuerdo al estado físico de cada uno. Durante la investigación encontramos que la mayoría de pacientes que adolecen de lesiones meniscales son hombres, en una edad comprendida entre los 20 y 30 años, siendo los deportistas los más afectados en un porcentaje de 26,67%. Encontramos también que la mayoría de pacientes acudieron a fisioterapia presentando un dolor intenso en un 56,67%; por tanto la movilidad articular y elasticidad muscular también estaba restringida.

Luego de aplicar las diversas técnicas que abarca nuestro plan de tratamiento logramos que la mayoría de ellos mejore su condición y por ende su integración a la sociedad lo más independiente posible.

La disminución de dolor fue muy significativa ya que 20 pacientes presentaron una ausencia de dolor, el 66,67% mejoró su fuerza muscular llegando a un grado evaluación de 5. En cuanto a amplitud articular logramos que el 100% de ellos mejore su condición, demostrando así que la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva mejora la flexibilidad articular y la elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos de lesiones meniscales.

En calidad de futuras fisioterapeutas, recomendamos la utilización de esta técnica, ya que como hemos comprobado, es eficaz y la recuperación se logra en un corto tiempo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

This research aims to test the effectiveness of the implementation of PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION ON JOINT FLEXIBILITY PROBLEMS AND MUSCLE ELASTICITY ON PATIENTS POSTOPERATIVE MENISCUS INJURY.

This research was made in the Alternative Andean Hospital in Riobamba; data collection was done through six months. During this time 30 patients with this pathology were taken care, in which a daily treatment was planned according to the physical condition of each one. During the investigation we found out that most patients suffering from meniscal injuries are men, aged between 20 and 30 years, being the most affected athletes in a percentage of 26.67%. We also found out that the majority of them that is the 56.67% attended physiotherapy presenting intense pain in therefore joint mobility and muscle elasticity was also restricted. Various techniques that cover our treatment was applied the majority of them improved their condition and therefore they have been integrated into society as independent as possible. The decrease in pain was very significant because 20 patients had no pain, 66.67% improved their muscle strength evaluation reaching a degree of 5. 100% of them improve their condition and their joint range, therefore demonstrating that the proprioceptive neuromuscular facilitation technique improves joint flexibility and muscle elasticity on patients' postoperative meniscus injury. As future physical therapists we recommend the use of this technique, due to its effectiveness and recovery achieved in a short time.

Translation reviewed by:

Dra. Fanny Zambrano V. MsC.

ENGLISH TEACHER AT LANGUAGES CENTER FCS



Riobamba August 5th, 2015

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDOS	PAG
RESUMEN.....	I
ABSTRACT.....	II
INDICE GENERAL.....	III
INDICE DE TABLAS.....	V
INDICE DE GRAFICOS.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
PROBLEMATIZACIÓN.....	2
1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3 OBJETIVOS.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	4
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.- POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	6
2.2 FUNDAMENTACIÓN DE LA TEORÍA.....	9
2.2.1 Anatomía Estructural de la Rodilla.....	9
2.2.2 Irrigación.....	20
2.2.3 Nervios.....	21
2.2.4 Biomecánica de la Rodilla.....	22
2.2.5 Lesión de los Meniscos.....	28
2.2.6 Facilitación Neuromuscular Propioceptiva.....	40
2.2.7 Valoración Fisioterapéutica.....	72
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	85
2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	87
2.4.1 Sistema de Hipótesis.....	87
2.4.2 Variables.....	87
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	88
CAPÍTULO III.....	89
3.- MARCO METODOLÓGICO.....	89

3.1 MÉTODO CIENTÍFICO:	89
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	90
3.2.1 Población.....	90
3.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	91
3.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS PARA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	91
3.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.	91
CAPITULO IV.....	92
4.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	92
4.1 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	104
CAPITULO V.....	108
5.- CONCLUSIONES RECOMENDACIONES	108
5.1 CONCLUSIONES	108
5.2 RECOMENDACIONES.....	109
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	

INDICE DE GRAFICOS

Ilustración No. 2.1 Anatomía de la Rodilla.....	9
Ilustración No. 2.2 Ligamentos de la Rodilla	13
Ilustración No. 2.3 Meñiscos.....	15
Ilustración No. 2.4 Rótula.....	17
Ilustración No. 2.5 Músculos Flexión de Rodilla	18
Ilustración No. 2.6 Músculos Extensión de Rodilla	19
Ilustración No.2.7. Biomecánica Rodilla	24
Ilustración No.2.8. Biomecánica Rodilla	25
Ilustración No.2.9. Desgarro Meñiscal	29
Ilustración No.2.10. Meñisco Roto.....	31
Ilustración No.2.11.Lesiones Meñiscales.....	33
Ilustración No.2.12.Maniobra Mc Murray.....	39
Ilustración No.2.13. Maniobra de Apley	39
Ilustración No.2.14. Maniobra de Steinman I... ..	40
Ilustración No.2.15.Escala del Dolor... ..	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 2.1. Diferencias entre las Inversiones de Estabilización y la Estabilización.....	62
Tabla No. 2.2. Valoración de Fuerza Muscular.....	75
Tabla No. 4.1. Edad.....	92
Tabla No. 4.2. Sexo.....	93
Tabla No. 4.3. Ocupación.....	94
Tabla No. 4.4. Dolor al Inicio.....	95
Tabla No. 4.5. Test Muscular de Rodilla al Inicar.....	96
Tabla No. 4.6. Test Goniométrico de Rodilla en Flexión al Inicar.....	97
Tabla No. 4.7. Test Goniométrico de Rodilla en Extensión al Inicar.....	98
Tabla No. 4.8. Dolor al Finalizar.....	99
Tabla No. 4.9. Test Muscular de Rodilla al Finalizar.....	100
Tabla No. 4.10. Test Goniométrico de Rodilla en Flexión al Finalizar.....	101
Tabla No. 4.11. Test Goniométrico de Rodilla en Extensión al Finalizar.....	102
Tabla No. 4.12. Tipo de Tratamiento Fisioterapéutico aplicado	103
Tabla No. 4.13. Comprobación de Hipótesis según el Dolor	104
Tabla No. 4.14. Comprobación de Hipótesis según el Test Muscular.....	104
Tabla No. 4.15. Comprobación de Hipótesis según el Test Goniométrico en Flexión.....	105
Tabla No. 4.16. Comprobación de Hipótesis según el Test Goniométrico en Extensión.....	105

INTRODUCCIÓN

La rodilla, por su localización y biomecánica, es la articulación más comúnmente lesionada de nuestro organismo, si bien es cierto que solamente del 2% al 4% precisan tratamiento quirúrgico. (Guillen García, U.; Jiménez Collado, U.; Concejero López, V.; Abad Morenilla, U. M.: “Anatomía Quirúrgica de la Rodilla”. Rey. Ortop. Trauma. Vol. 28)

Se ha podido notar que la práctica hacia el deporte ha incrementado en niveles muy altos por sus efectos beneficiosos para la salud física como psíquica, sin embargo sabemos que dentro de las diferentes prácticas deportivas o en nuestro cotidiano vivir existen riesgos que se pueden correr más aún si no tenemos las debidas precauciones para evitarlas por lo menos tratar de protegernos. Dentro de las articulaciones más vulnerables para sufrir lesiones tenemos a la articulación de la rodilla debido a las funciones tanto dinámicas como estáticas que debe cumplir y dentro de esta tenemos la lesión de meniscos.

La incidencia y la frecuencia de las lesiones de menisco es alto, puede afectar a cualquiera, pero los atletas son más propensos, sobre todo los jugadores de fútbol. Por ello, es interesante conocer los mecanismos de lesión del menisco y la manera de abordar su tratamiento, además los meniscos tienen una importante función de protección de la articulación, así su lesión va a traer consigo lesiones y complicaciones más allá de la lesión del propio menisco.

Después de una lesión de meniscos la rehabilitación debe comenzar lo antes posible para prevenir la pérdida de movilidad y fuerza muscular, debido a esto se aplicara la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva como parte del tratamiento fisioterapéutico los cuales son métodos terapéuticos llevados a cabo con el fin de obtener respuestas específicas del sistema neuromuscular a partir de la estimulación de los propioceptores orgánicos.

CAPÍTULO I

PROBLEMATIZACIÓN

1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los meniscos se lesionan con movimientos de rotación del cuerpo cuando el pie está fijo en el suelo. Esto pasa, por ejemplo, cuando el jugador de básquet o fútbol rota todo el cuerpo con un pie fijo en el suelo. Se ve ahora, muy frecuentemente, en practicantes de Taebo y Karate, cuando lanzan una patada circular mientras mantienen un pie en el suelo. A diferencia del joven, en el paciente de más de cincuenta años las lesiones de menisco pueden ser degenerativas, y ocasionarse con traumatismos mínimos, que el paciente muchas veces no logra recordar. De los síntomas de afectación del menisco propios de lesión meniscal aunque sea ocasional se encuentra el bloqueo (la rodilla se queda encasquillada en flexión no pudiéndose estirar fácilmente) esto es producido por la subluxación del menisco. En esta situación el menisco lesionado no puede seguir a los cóndilos en los movimientos de flexión y extensión, lo que crea dolor, inflamación, impotencia funcional (rodilla flexionada) obligando a la persona a acudir a los servicios médicos.

El 54% de lesiones de tejidos blandos de rodilla en deportistas son debidas a sobreuso, correspondiendo al 85% a los hombres y al 15% a las mujeres. La mayor incidencia entre deportistas está en el rango entre 20 y 30 años, cuando las exigencias del deporte son extremas. Los tipos de lesiones que ocurren a este nivel corresponden: menisco interno (desgarros pedunculados, lesiones degenerativas, desgarros circunferenciales), menisco externo (roturas longitudinales, roturas transversales, roturas en clivaje horizontal, roturas degenerativas, meniscos anormales).

La elevada frecuencia de esta lesión viene dado por la anatomía de la articulación femorotibial, que se esfuerza por brindar estabilidad y potencia. El

peso de todo el cuerpo es soportada por dicha articulación, las superficies articulares son pequeñas y el menisco le aporta contención, esto puede lesionar al menisco y ser lesionado con facilidad. La gran mayoría de las lesiones de meniscos se resuelven con tratamiento conservados a base de ejercicios de flexibilidad, potencia muscular y propioceptivos. En los cuales es fundamental la implicación del paciente tras haber sido informado correctamente sobre todos los por menores de la lesión.

La investigación busca la aplicación de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva, para lograr aumentar la capacidad de alargamiento de los músculos y de recuperación de la posición inicial, optimizar el grado de movimiento máximo de cada articulación; considerando que en la actualidad no se aplica una técnica apropiada para mejorar y mantener la flexibilidad articular y elasticidad muscular.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuán eficaz es la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva, en problemas de flexibilidad articular y la elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos de meniscos que acuden al Hospital Andino Alternativo de la ciudad de Riobamba en el período de Enero a Junio del 2015?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Determinar la eficacia de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva para mejorar la movilidad articular y elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos que acuden al Hospital Andino Alternativo de Riobamba en el periodo de Enero a Junio del 2015.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✚ Realizar una evaluación fisioterapéutica inicial a los pacientes posquirúrgicos de meniscos para conocer el nivel de lesión que presenta.
- ✚ Aplicar la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva, como plan de tratamiento dependiendo del estado de cada paciente.
- ✚ Analizar la evolución que presenta el paciente después de aplicar la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en cada sesión mediante una ficha.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Las lesiones meniscales son algunos de los trastornos de la rodilla más frecuentes encontradas por el cirujano ortopédico. Nuestro conocimiento y comprensión del menisco ha evolucionado significativamente en las últimas décadas. El menisco fue considerado como una estructura vestigial que no tenía ninguna función, y se tenía como poco más que un remanente embriológico. Esta falta de reconocimiento de su función fue la base para practicar la menisectomía total. Los avances en el conocimiento de la anatomía y función del menisco, junto con el desarrollo de la cirugía artroscópica, han llevado al tratamiento de menisco contemporáneo. La filosofía quirúrgica ha madurado desde la escisión de rutina a la preservación e incluso la restauración. Un conocimiento básico y ampliado de la anatomía del menisco, la biomecánica y la función es crucial para entender la patología y el tratamiento de menisco.

En razón a lo expuesto, existe mayor preocupación en las personas con lesiones meniscales por adquirir una buena fuerza muscular, pero no le dan mucha importancia a una cualidad que es la flexibilidad. La Flexibilidad es importante para la prevención de lesiones de la unidad músculo- tendinosa, por lo que se debe desarrollar ejercicios de estiramientos como parte del

tratamiento. El entrenamiento de estiramiento llamado Facilitación Neuromuscular Propioceptiva o FNP. Este consiste en ejercicios con una fase de elongación sostenida de 10 segundos seguida por una fase de contracción sostenida del mismo grupo muscular por otros 10 segundos para volver a un segundo periodo de estiramiento de 10 segundos. Este método proporciona muy buenos resultados llevando la musculatura al límite de su capacidad de flexibilidad.

La lesión de meniscos es muy recurrente en el área de terapia física del Hospital Andino de Riobamba patología que los fisioterapeutas lo pueden tratar de la mejor manera con resultados satisfactorios.

Este estudio se ocupa concretamente del apartado que corresponde a la aplicación de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en lesiones de rodilla, y la responsabilidad de centrará en verificar la utilidad y funcionalidad de esta técnica que conduzca al afectado a la recuperación del estado de forma que poseía antes de lesión.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.- POSICIONAMIENTO PERSONAL

El trabajo investigativo se basa en las teorías del conocimiento científico ya que está vinculada la teoría con la práctica elementos básicos para el desarrollo de la ciencia.

El conocimiento científico consiste en reducir "lo verdadero a lo útil" el conocimiento teórico conduce al éxito individual, siempre caminando de la mano con la práctica, sólo es verdadero cuando se haya verificado con los hechos.

Las lesiones meniscales, corresponde a una de las lesiones traumáticas más frecuentes de la rodilla. Su patogenia es muy compleja y su diagnóstico está entre los más difíciles.

Muy frecuente en hombres jóvenes en plena actividad física y especialmente en deportes que reúnen caracteres muy típicos como: velocidad, violencia, instantaneidad en los cambios de movimiento, especialmente aquellos de rotación y abducción y aducción de la rodilla. Son ejemplos característicos la práctica de fútbol, tenis, esquí, baby-fútbol. Producida por un traumatismo indirecto ejercido sobre la rodilla. Las características del accidente casi siempre son las mismas: Brusco, rápido, casi instantáneo. Generalmente violento. Actúa de tal modo, que es la rodilla la que soporta directamente toda la fuerte presión del traumatismo. Sorprende a la articulación en algunas de las siguientes situaciones: 1.- Rodilla en semiflexión; soporta fuertemente el peso del cuerpo con la pierna en valgo y con rotación externa; pie fijo en el suelo. Es el mecanismo más frecuente y típico en la clásica "trancada" del jugador de fútbol. 2.- Rodilla en semiflexión, cargando el peso del cuerpo, con pierna en varo y rotación interna. 3.- Rodilla en hiperflexión y soportando todo el peso

del cuerpo, se provoca una brusca extensión de la articulación. Es el caso en que una persona que, encontrándose "en cuclillas", se incorpora bruscamente, apoyándose en el pie fijo contra el suelo y generalmente con la pierna en una posición de valgo. Es el caso típico en que una persona, generalmente mujer, mayor de edad, que encontrándose en esas condiciones, se incorpora bruscamente, apoyándose en el pie fijo contra el suelo. 4.- Rodilla en hiperextensión forzada y violenta. En el caso del futbolista que da un puntapié en el vacío. (Sport clinics. Rupturas Meniscales. Recuperado de <http://sportsclinic.com.mx>)

En el transcurso de nuestras prácticas pre profesionales, hemos podido notar la presencia de múltiples problemas de rodilla ya que es una de las articulaciones que por su ubicación es propensa a sufrir daños en su estructura en especial de lesiones meniscales con una alta incidencia, notando así también que los profesionales del área de fisioterapia aplicaban otros métodos como plan de tratamiento, dejando a un lado la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva sabiendo que con su utilización se logra resultados inmediatos ya que es un método integral y se dirige a la globalidad del ser humano mas no a un problema específico o segmento corporal, permitiéndonos trabajar según el estado físico y psicológico del paciente, tomando en cuenta el nivel de dolor que este presente.

Hospital Andino Alternativo de Chimborazo, Fundación Social Alemana Ecuatoriana

En 1996 nace la idea de crear un hospital diferente que apoye a la Red Diocesana de Salud ; la realización fue posible principalmente gracias a la ayuda del Padre Wolfgang Schaft y otras instituciones como el Municipio de Riobamba que fue quien realizó la donación del terreno para su construcción, Fundación Progreso y Desarrollo, CARE, Iglesia de Riobamba, Consultorio Popular, Comunidad Económica Europea y Klinikun Aachen, Ministerio de Salud Pública, Foerderkreis Hospital Andino Alternativo de Chimborazo de Lórrach. El 21 de Abril de 1998 se colocó la primera piedra y el Hospital abrió

las puertas y oficialmente inaugurado por Monseñor Víctor Corral y Padre Wolfgang Schaft el 4 de mayo de 2002. Actualmente su especialidad consiste en sus 5 áreas que son el Área Andina, Alternativa, Alopática, Salud Comunitaria, Investigación y Docencia. Dentro de la Medicina Alopática cuenta con el Área de Fisioterapia el cual inicia al mismo tiempo de apertura del hospital con la colaboración de una fisioterapeuta alemana que inicio con el grupo de médicos voluntarios de la fundación social alemana ecuatoriana. A partir de mayo de 2003 el servicio continúa a cargo de la Licenciada Judith Fonseca y el Licenciado Byron Vilema hasta la presente fecha. El área consta de los siguientes agentes físicos: Compresa Química Caliente, Parafina, Hielo, Electroterapia, Magnetoterapia y Ultrasonido. El Hospital Andino es un centro de referencia para la salud a nivel provincial y regional; tiene los servicios de consulta externa, hospitalización que cuenta con una capacidad de 25 Camas, Quirófano, Rayos X, Laboratorio, Emergencia, Cuidados Paleativos, Farmacia y Ambulancia. En los momentos actuales esta institución está reconocida legalmente como Fundación Social Alemana Ecuatoriana – Hospital Andino Alternativo de Chimborazo, la autoridad máxima es el directorio y quienes lo conforman son:

Monseñor Julio Parrilla Obispo de la Diócesis de Riobamba

Monseñor Víctor Corral Presidente

Padre Jaime Álvarez Vicepresidente

Patricia Castro Secretaria

CONTEXTO HISTÓRICO

Este trabajo se lo realizó en el Área de Fisioterapia del Hospital Andino de la ciudad de Riobamba el cual funciona desde el 2002, en el cual se atiende a pacientes que presentan dolencias musculares, articulares, lesiones deportivas que padecen las personas a este centro de Rehabilitación.

2.2 FUNDAMENTACIÓN DE LA TEORÍA

2.2.1 Anatomía Estructural de la Rodilla

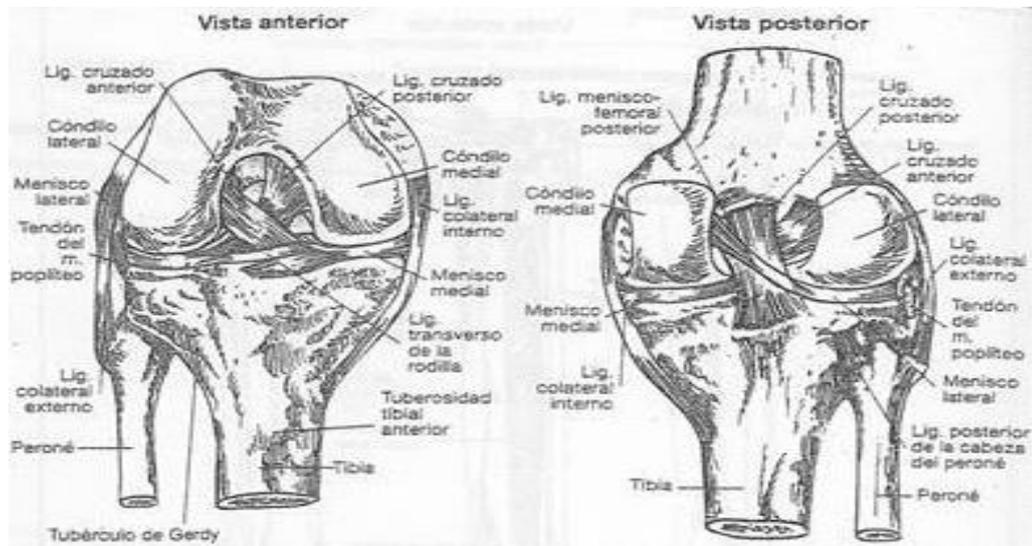


Ilustración No.- 2.1 Anatomía Rodilla

Fuente: Fisioterapia del aparato locomotor

La rodilla es la articulación, probablemente la más complicada del cuerpo humano que permite realizar movimientos de flexión y extensión. La rodilla está constituida por múltiples estructuras óseas, músculos, ligamentos y otros tipos de tejidos, estos elementos anatómicos trabajan en conjunto para mantener un buen funcionamiento de rodilla.

La rodilla por su complejidad está expuesta a una fuerte tensión lateral durante actividades normales ayuda a soportar el peso y tiene la tendencia a una deformación. La rodilla está expuesta a cambios rápidos de la dirección del cuerpo, que son producidas por sobre uso u otros, causando desgastamiento de la articulación requiriendo intervención quirúrgica.

La rodilla es una articulación que está conformada por el extremo distal del fémur, el extremo proximal de la tibia y los meniscos interpuestos entre ellos,

la cual da simetría a la rodilla y ayuda a su lubricación, los ligamentos y los músculos rodean la articulación que le dan estabilidad.

Articulación de la rodilla.- es una articulación bicondílea de tipo troclear que está formada por una articulación femoropatelar y femoro tibial, igual que la cadera la rodilla soporta peso y comúnmente presenta alteraciones degenerativas evidentes y de Osteartrosis asegura la posición y estática durante la bipedestación.

2.2.1.1 Superficies Articulares.-

1.- EXTREMIDAD INFERIOR DEL FÉMUR.- Esta superficie articular presenta: hacia a delante la tróclea, que presenta una garganta en cuyo fondo convergen dos vertientes, medial y lateral, destinadas a la rótula.

Cóndilos femorales: sus superficies articulares continúan a las dos vertientes de la tróclea hacia atrás, abajo y luego en la cara posterior. Cada cóndilo posee una superficie articular curva en forma de espiral. Los dos cóndilos del fémur no son idénticos: el medial se halla desviado medialmente y el lateral lo está menos, lateralmente. Las superficies articulares condílea y troclear, están cubiertas por cartílago hialino que forma una capa más gruesa en la garganta y en la vertiente lateral de la tróclea, que en la vertiente medial. En los cóndilos está más desarrollada en la parte media que en los bordes.

2.- EXTREMIDAD SUPERIOR DE LA TIBIA.- En la carilla articular superior de la tibia se presenta dos superficies débilmente excavadas, que se oponen con los cóndilos femorales, muy convexos. Estas superficies están soportadas por los cóndilos tibiales. El conjunto de las superficies se designa “platinos tibiales”.

Las dos superficies poco excavadas, ovaladas, tienen sus ejes mayores orientados en sentido sagital. La porción medial de la carilla articular superior es más larga y más cóncava que la lateral. La región central de la carilla articular se levanta para formar la eminencia intercondílea. La eminencia

presenta dos tubérculos intercondíleos. Por delante y por detrás de los tubérculos intercondíleos, las áreas intercondíleas anterior y posterior separan a ambas superficies articulares. El cartílago de revestimiento es más espeso en el centro de las superficies tibiales.

Elementos de una articulación

Capsula articular.- es la que rodea la articulación suele ser delgada se inserta en el fémur por delante y por arriba de la fosita supratróclear por detrás de la escotadura intercondílea.

Membrana sinovial.- es una membrana de tejido conectivo vascular que reviste la superficie interior de la cápsula, pero sin cubrir el cartílago articular.

Líquido sinovial.- es un líquido espeso y viscoso muy semejante a la clara del huevo, la principal función de este líquido es la lubricación, pero también nutre el cartílago articular.

Cartílago articular.- este es un tejido conjuntivo que cubre las superficies de las articulaciones diartrodiales que soportan la carga, su principal función es reducir la fricción en la articulación y absorbe el choque; el cartílago articular está recubierto de líquido sinovial. Como es hialino está situado bajo la membrana sinovial y sobre el hueso es responsable de la función de atenuación de resistencia al desgaste mecánico por el deslizamiento permanente dentro de la articulación, absorbe la fuerza de impactos, su cambio metabólico es lento, siendo limitada su capacidad de regeneración ante micro agresiones continuadas.

Colágeno.- proteína formada por haces de fibras reticulares, que se combinan para formar las fibras inelásticas de los tendones, ligamentos y fascias. Puede transformarse en cartílago y tejido óseo por metaplasia.

2.2.1.2 Ligamentos de la Rodilla.

Ligamento Cruzado Anterior.- Va del cóndilo femoral externo hasta la meseta interna de la tibia, impide que el fémur se desplace hacia atrás durante la carga e impide la rotación interna anormal de la tibia.

Ligamento Cruzado Posterior.- Se encuentra de los cóndilos femorales, unidos por fibras al mómisco externo. Resiste la hiperextensión y es el mayor estabilizador de la rodilla.

Ligamento Lateral Interno.- Localizado en la parte interna del cóndilo femoral interno a parte interna de la tibia; unas fibras bajan a la tibia y otras pasean por el menisco interno para después volver a bajar a la tibia. Estabiliza la rodilla contra la excesiva rotación externa resistiendo mejor las fuerzas de rotación que los ligamentos cruzados.

Ligamento Lateral Externo.- Desde la parte del cóndilo femoral externo hacia la cara externa de la cara externa de la cabeza del peroné, estabiliza la rodilla contra la excesiva rotación interna y las fuerzas en varo.

Ligamentos Capsulares Y Laterales.- Los ligamentos capsulares y laterales estabilizan la articulación guiando y restringiendo el movimiento de esta. Los ligamentos laterales esencialmente son un engrosamiento selectivo de la cápsula fibrosa de la articulación, pueden ser divididos en porción interna y porción externa.

Ligamentos Capsulares Internos.- Estos se dividen en dos secciones la profunda y la superior. La primera consta de tres partes: los ligamentos anteriores, medios y posteriores. La porción anterior posee fibras paralelas que cubren la cara anterior de la articulación se inserta con laxitud en el menisco interno. Las fibras posteriores son oblicuas se extienden atrás ayudando a la formación del hueso poplíteo. Se inserta en la cara interna posterior del

menisco interno y se unen con el músculo, semimembranoso y comprende una sección superior y otra inferior. La superior es más gruesa y fija al menisco interno, la inferior es menos firme y permite el movimiento de la tibia sobre el menisco.

Ligamentos Capsulares Externos.- El ligamento lateral perineal va del epicóndilo lateral del fémur a la cabeza del peroné. El tendón poplíteo pasa debajo del peroné para insertarse en el epicóndilo lateral del fémur. La cápsula subyacente se engrosa al extenderse del cóndilo femoral lateral a la cabeza del peroné para formar un corto ligamento lateral peróneo, llamado ligamento arqueado.



Ilustración No.- 2.2 Ligamentos de Rodilla

Fuente: Atlas de Anatomía Humana

1. Ligamento cruzado anterior
2. Ligamento menisco femoral anterior
3. Vértice de la cabeza del peroné
4. Tendón del bíceps crural
5. Cápsula de la articulación peroneotibial superior
6. Ligamento lateral externo
7. Cóndilo externo del fémur
8. Cóndilo externo de la tibia
9. Menisco externo
10. Cóndilo interno del fémur
11. Cóndilo interno de la tibia
12. Menisco interno
13. Músculo poplíteo
14. Ligamento cruzado posterior
15. Ligamento meniscofemoral posterior
16. Ligamento lateral interno

2.2.1.3 Los Meñiscos

Estos son estructuras fibrocartilaginosas curvas y en forma de cuña que están situados entre las superficies articulares opuestas. Están conectadas entre sí y también con la cápsula de la articulación.

Estos meñiscos distribuyen la presión entre el fémur y la tibia, aumentan la elasticidad de la articulación y ayudan a su lubricación.

2.2.1.3.1 Menisco Interno

Tiene aproximadamente 10mm de ancho, su extremo posterior es más ancho que la porción media. Posee una curva más amplia que la del menisco lateral, su cuerno anterior está conectad con el surco anterior de la tibia por medio de tejido ligamento- fibroso, y a la espina intercondílea ventral, frecuentemente está conectado con el ligamento cruzado anterior el menisco interno visto desde arriba, es decir, en posición transversal, tiene forma semilunar, y visto de frente, es decir en posición antero posterior, tiene la forma triangular.

Este menisco cubre aproximadamente el 30% de la meseta tibial medial y es de forma oval. Ambos menisco muestran diferencias significativas respecto a su papel mecánica de la rodilla, el menisco interno tiene una completa fijación en el muro capsulo sinovial que lo rodea, mientras que el externo, es más móvil presenta un hueco por donde pasa el tendón poplíteo.

2.2.1.3.2 Menisco Externo.

El menisco lateral tiene 12 a 13 mm de ancho, su curvatura es mayor que la del menisco interno por lo que semeja un círculo cerrado, ambos extremos del menisco lateral, anterior y posterior, se insertan directamente en la eminencia intercondílea y por medio de un ligamento fibroso al ligamento cruzado posterior y al ligamento menisco peróneo.

Este menisco externo recubre aproximadamente un 50% del platillo lateral y tiene una forma circular, el menisco inferior tiene una inserción que el externo y menor movilidad antero posterior, con una translación de hasta 5 mm. durante la flexión de la rodilla, mientras que el menisco externo puede desplazar hasta 11mm.

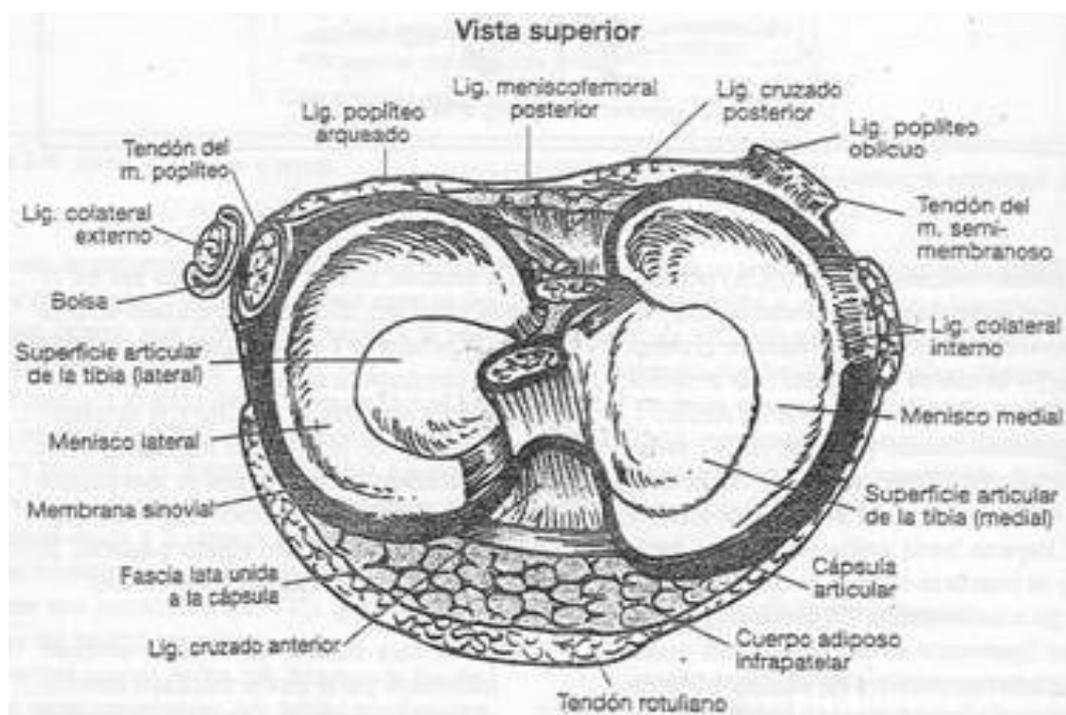


Ilustración No.- 2.3 Meniscos

Fuente: Fisioterapia del aparato locomotor

2.2.1.4 Bolsas Serosas

Las bolsas articulares se encuentran en los sitios donde existe tejido móvil, para que la acción de estos tejidos contíguos.

Bolsas anteriores

Encontramos tres tipos:

Bolsas serosas pre rotulianas.- podemos diferenciar tres tipos de bolsas pre rotulianas situadas delante de la rótula, dentro de esta tenemos:

Bolsa serosa pre rotuliana superficial.- situada debajo de la piel y que se aloja en un desdoblamiento de las fascias superficiales.

Bolsas serosa pre rotuliana media.- es la más voluminosa, se localiza entre una aponeurosis superficial y la expansión del músculo cuádriceps.

Bolsa serosa pre rotuliana profunda.- situada entre el cuádriceps y la rótula.

Bolsa serosa pretibial.- situada por detrás del ligamento rotuliano, por delante de la tibia y por debajo del paquete adiposo anterior de la rodilla.

Bolsa serosa de la pata de ganso.- está situada entre la tibia y la cara profunda de los tendones de la pata de ganso profunda.

Bolsas serosas posteriores

Tenemos entre externo e interno

Bolsas serosas externas.- en ellas podemos distinguir tres tipos de bolsas diferentes que en ocasiones pueden ser inconstantes, las bolsas serosas del bíceps situada entre el músculo y el ligamento colateral externo, la bolsa serosa del ligamento externo que se sitúa entre el músculo poplíteo y el ligamento colateral externo, bolsa serosa del gemelo externo que se sitúa profunda a su tendón de origen.

Bolsas serosas internas.- En estas distinguiremos otras tres bolsas serosas:

- ✚ La bolsa serosa del gemelo interno situada profunda al origen de este músculo, suele comunicar con la sinovial articular.
- ✚ La bolsa serosa del gemelo interno del semimembranoso situada entre los tendones de ambos músculos.
- ✚ La bolsa serosa del semimembranoso que se sitúa entre él y la tuberosidad de la tibia.

2.2.1.5 Rótula



Ilustración No.- 2.4 Rótula

Fuente: Fisioterapia del aparato locomotor

La rótula situada en la parte inferior de la rodilla, es un hueso sesamoideo desarrollado en el tendón del cuádriceps. Es triangular, de base superior y aplanada de adelante hacia atrás. Se le describen:

Cara anterior.- convexa, esta perforada por numerosos agujeros vasculares, presenta surcos verticales ocasionados por el paso de los fascículos más anteriores del tendón cuadricipital.

Cara posterior.- comprende dos partes, una superior, articular y la inferior. La parte superior articular ocupa los tres cuartos superiores de la cara posterior de la rótula. Corresponde a la tróclea femoral, se observa en ella una cresta vertical casi roma, relacionada con la garganta de la tróclea, y dos carillas laterales cóncavas. La carilla lateral externa, más ancha y más excavada que la interna, se adapta a la vertiente condílea externa de la rótula, la carilla interna está en relación con la vertiente condílea interna.

Presenta a lo largo de su borde libre una impresión separada al resto de las carillas, esta impresión se debe a que, en la flexión forzada de la pierna, es la única parte de la carilla lateral interna que se apoya y se desliza sobre el cóndilo interno, mientras que el resto se coloca enfrente de la escotadura

intercondílea del fémur. La parte inferior es rugosa, cribada de agujeros, está en relación con el ligamento adiposo de la rodilla.

Base.- la base, triangular, de vértice posterior, esta inclinada hacia delante: en su mitad anterior aproximadamente, se fija el tendón del cuádriceps crural y hacia atrás, cerca de la superficie articular, la capsula de la articulación.

Vértice.- dirigido hacia abajo se inserta el ligamento rotuliano.

Bordes laterales.- en cada uno se fijan el músculo vasto y la aleta rotuliana correspondiente.

2.2.1.6 Músculos

La rodilla es movida poderosamente y está estabilizada por los músculos que cruzan la articulación originándose arriba de la articulación de la cabeza. La articulación tiene una libertad de movimiento en el sentido de flexión y la extensión a través de un eje transversal. Sin embargo describiremos la rotación como movimiento accesorio, considerando que mecánicamente se hace presente la marcha. (DANIELS-Worthinghams, Pruebas Funcionales Musculares, 6ta Edición.)

MUSCULOS DE LA FLEXIÓN DE RODILLA (MÚSCULOS POPLÍTEOS)

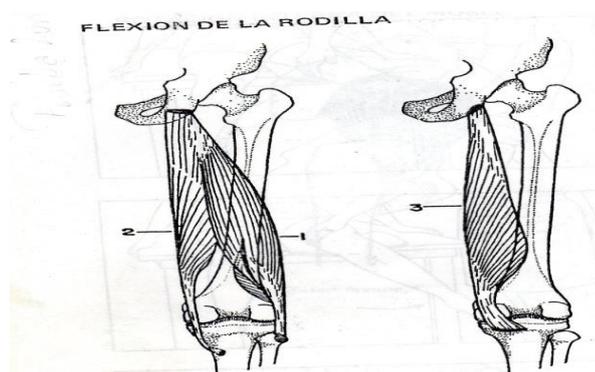


Ilustración No.- 2.5 Músculos de Flexión de Rodilla

1.- Bíceps Crural; 2.- Semitendinoso; 3.- Semimembranoso

Fuente: Daniels-Worthinghams, Pruebas Funcionales Musculares, 3era Edición

1.- BÍCEPS CRURAL

Origen: Isquion (tuberosidad), Ligamento Sacrotuberoso, Fémur (línea áspera, cóndilo lateral).

Inserción: Peroné (cabeza lateral), Tibia (cóndilo lateral)

Inervación: Nervio Ciático Poplíteo Externo (L5-S2, cabeza corta).

2.- SEMITENDINOSO

Origen: Tuberosidad Isquiática

Inserción: Tibia (eje proximal), Aponeurosis tibial.

Inervación: L5-S2

3.- SEMIMEMBRANOSO

Origen: Tuberosidad Isquiática

Inserción: Tibia (cóndilo medial), Fémur (cóndilo lateral)

Inervación: Nervio Ciático Poplíteo Interno L5-S2

Amplitud De Movimiento: De 0° a 135°

MÚSCULOS DE LA EXTENSIÓN DE RODILLA (Cuádriceps Femoral)

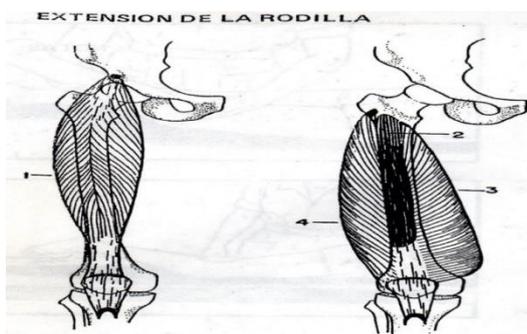


Gráfico No- 2.6 Músculos de la Extensión de Rodilla

Fuente: Daniels-Worthinghams, Pruebas Funcionales Musculares, 3era Edición

1.- RECTO ANTERIOR

Origen: Ílion (espina anterior), Acetábulo (posterior)

Inserción: Rótula (base)

Inervación: Nervio Crural L2-4

2.- CRURAL

Origen: Fémur (2/3 superiores del eje)

Inserción: Rótula (base)

Inervación: Nervio Crural L2-4

3.- VASTO EXTERNO

Origen: Fémur (línea áspera, trocánter mayor, línea intertrocantérica)

Inserción: Rótula (lateral)

Inervación: Nervio Crural L2-4

4.- VASTO INTERNO

Origen: Fémur (línea áspera, trocánter mayor, línea intertrocantérica), tendones del aproximador mayor y mediano del muslo

Inserción: Rótula (medial)

Inervación: Nervio Crural L2-4

Amplitud De Movimiento

De 135° a 0°, puede sobrepasar 10° más en la hiperextensión

2.2.2 Irrigación

La arteria poplítea va a continuación de la arteria femoral tiene cinco ramas en el área de la articulación de la rodilla, las geniculares interna y lateral, la genicular media y las geniculares inferiores interna y lateral. Las geniculares

superiores se arquean alrededor de los cóndilos femorales cerca de los epicóndilos formando un plexo en el área supra rotuliana, las ramas geniculares inferiores rodean el margen del platillo tibial pasando bajo los ligamentos colaterales. (Ruviere, H. Anatomía Humana Descriptiva y Topográfica)

La genicular media nace en la porción posterior de la arteria poplítea se introduce en el ligamento poplíteo y se divide en tres ramas, la rama media sigue el curso del ligamento cruzado posterior, la interna y la lateral entran en la zona del tejido conectivo perimeñiscal, las ramas geniculares media e inferior irrigan los meniscos, los cuales son vasculares en su mayor parte únicamente la porción central y el tercio externo del menisco tiene una irrigación considerable.

2.2.3 Nervios

La articulación de la rodilla tiene una rica inervación, la piel esta inervada por el nervio femoral cutáneo y el nervio obturador, hay una inervación menor proporcionada por el ciático la cápsula sinovial es relativamente insensible y el cartílago articular no soporta fibras sensitivas.

La cápsula fibrosa y los ligamentos están ricamente inervados por los nervios mielinizados y no mielinizados, somáticos eferentes, capaces de transmitir el dolor, alguna de estas fibras nerviosas articulares penetran en la membrana sinovial y puede producir dolor proveniente de esta región.

La cápsula y las estructuras ligamentosas están inervadas por nervio ciática (rama articular a la zona posterior lateral) la rama articular tibial inerva la cara posterior de la articulación y el nervio poplíteo externo inerva a la zona articular externa, el nervio obturador también envía una pequeña rama a la cápsula posterior, la cara antero interna esta inervado por el nervio femoral. La sinovial esta inervado por el sistema nervioso autónomo y tiene fibras somáticas sensorial.

2.2.4 Biomecánica de la Rodilla

La articulación de la rodilla puede permanecer estable cuando es sometida rápidamente a cambios de carga durante la actividad, lo cual se conoce como estabilidad dinámica de la rodilla y es el resultado de la integración de la geometría articular, restricciones de los tejidos blandos y cargas aplicadas a la articulación a través de la acción muscular y el punto de apoyo que sostiene el peso. La arquitectura ósea de la rodilla suministra una pequeña estabilidad a la articulación, debido a la incongruencia de los cóndilos tibiales y femorales; sin embargo, la forma, orientación y propiedades funcionales de los meniscos mejora la congruencia de la articulación y puede suministrar alguna estabilidad, que es mínima considerando los grandes pesos transmitidos a través de la articulación. La orientación y propiedades materiales de los ligamentos, cápsula y tejidos musculotendinosos de la rodilla contribuyen significativamente a su estabilidad. Los ligamentos de la rodilla guían los segmentos esqueléticos adyacentes durante los movimientos articulares y las restricciones primarias para la traslación de la rodilla durante la carga pasiva. Las restricciones de fibras de cada ligamento varían en dependencia del ángulo de la articulación y el plano en el cual la rodilla es cargada. La estabilidad de la rodilla está asegurada por los ligamentos cruzados anterior y posterior y los colaterales interno (tibial) y externo (peróneo).

El Ligamento Cruzado Anterior tiene la función de evitar el desplazamiento hacia delante de la tibia respecto al fémur; el Ligamento Cruzado Posterior evita el desplazamiento hacia detrás de la tibia en relación con el fémur, que a 90° de flexión se verticaliza y tensa y por ello es el responsable del deslizamiento hacia atrás de los cóndilos femorales sobre los patillos tibiales en el momento de la flexión, lo cual proporciona estabilidad en los movimientos de extensión y flexión.

Los ligamentos laterales brindan una estabilidad adicional a la rodilla; así, el colateral externo o peróneo, situado en el exterior de la rodilla, impide que esta se desvíe hacia adentro, mientras que el colateral interno o tibial (LLI) se sitúa en el interior de la articulación, de forma que impide la desviación hacia afuera, y su estabilidad depende prácticamente de los ligamentos y los músculos asociados.

Consecuentemente, en la mayoría de los casos hay muchos ligamentos que contribuyen sinérgicamente a la estabilidad dinámica de la rodilla; mientras que los esfuerzos combinados de ligamentos y otros tejidos blandos suministran a la rodilla buena estabilidad en condiciones cuando las cargas aplicadas a la articulación son moderadas, la tensión aplicada a estos tejidos durante alguna actividad agresiva (detener o cambiar con rapidez la dirección en ciertos deportes) suele exceder a su fuerza. Por esta razón se requieren fuerzas estabilizadoras adicionales para mantener la rodilla en una posición donde la tensión en los ligamentos permanezca dentro de un rango seguro. Las fuerzas compresivas de la rodilla, resultantes del soporte del peso del cuerpo y las cargas aplicadas a los segmentos articulares por actividad muscular, suministran estas fuerzas estabilizadoras. La articulación de la rodilla realiza fundamentalmente movimientos en 2 planos perpendiculares entre sí: flexoextensión en el plano sagital (eje frontal) y rotación interna y externa en el plano frontal (eje vertical).

Para los movimientos debe tenerse en cuenta que el espesor y volumen de un ligamento son directamente proporcionales a su resistencia e inversamente proporcionales a sus posibilidades de distensión.

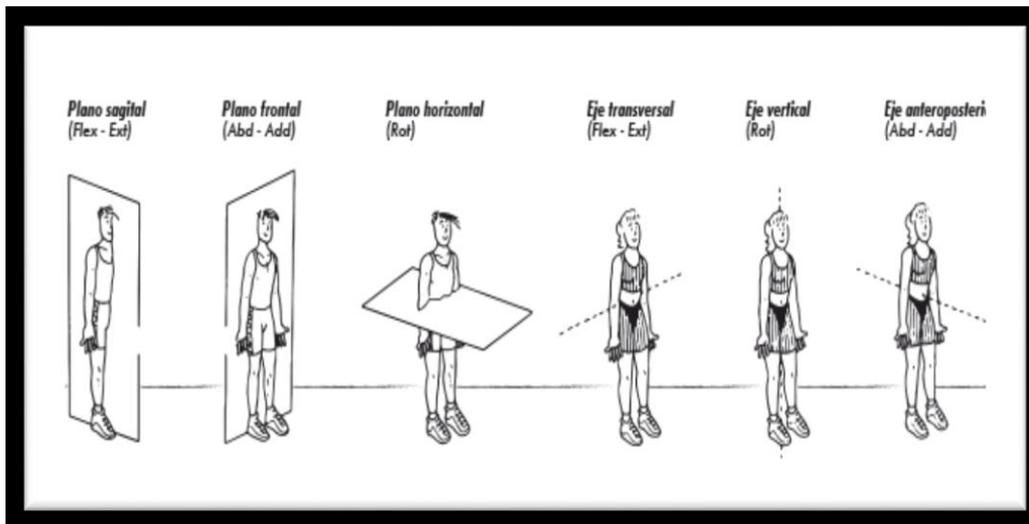


Ilustración No- 2.7 Biomecánica De La Rodilla
 Fuente: www.nopainrun.com/biomecanica-rodilla.html

1. Movimientos de flexión y extensión: Se realizan alrededor de un eje frontal, bicondílea, que pasa los epicóndilos femorales.

La cara posterior de la pierna se aproxima a la cara posterior del muslo en el curso de la flexión, pero sucede lo contrario durante el movimiento de extensión. A partir de la posición 0° (posición de reposo: cuando el muslo y la pierna se prolongan entre sí en línea recta, formando un ángulo de 180°), la flexión de la pierna alcanza por término medio 130°; pero el límite máximo de la amplitud de ese movimiento no es este, pues tomando el pie con una mano puede ampliarse.

La flexoextensión de la rodilla resulta de la suma de 2 movimientos parciales que ejecutan los cóndilos femorales: un movimiento de rodado, similar al que realizan las ruedas de un vehículo sobre el suelo y un movimiento de deslizamiento de aquellos sobre las cavidades glenoideas; este último de mayor amplitud que el primero.

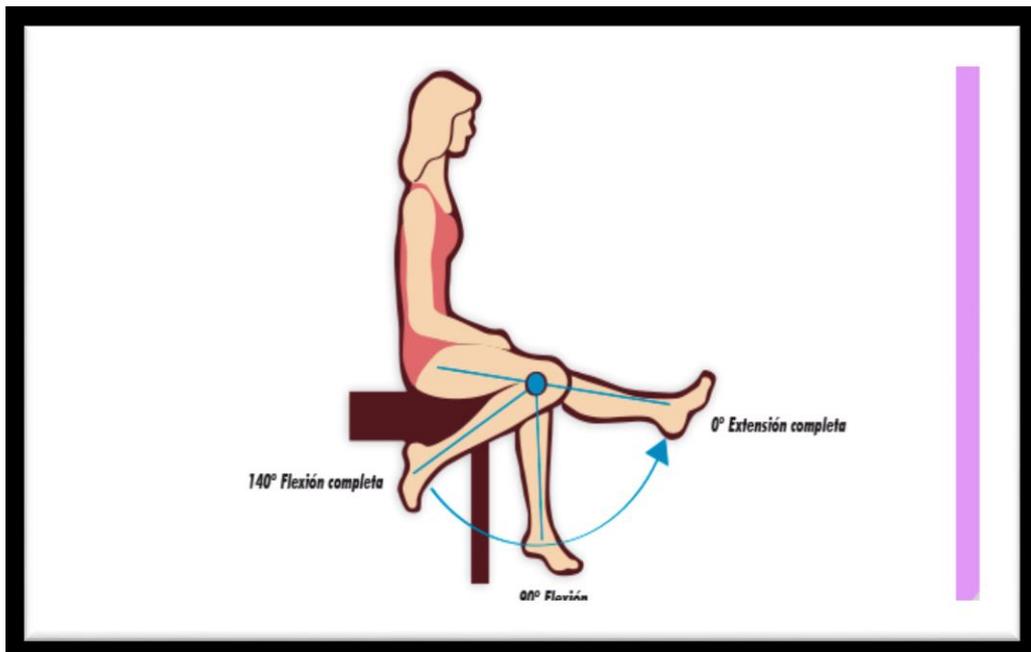


Ilustración No.- 2.8 Biomecánica De La Rodilla

Fuente: www.nopainrun.com/biomecanica-rodilla.html

El movimiento de rotación o rodado tiene lugar en la cámara femoromeñiscal; y la fase de deslizamiento, en la meniscotibial. En los movimientos de flexión extensión, la rótula se desplaza en un plano sagital. A partir de su posición de extensión, retrocede y se desplaza a lo largo de un arco de circunferencia, cuyo centro está situado a nivel de la tuberosidad anterior de la tibia y cuyo radio es igual a la longitud del ligamento rotulando. Al mismo tiempo, se inclina alrededor de 35° sobre sí misma, de tal manera que su cara posterior, que miraba hacia atrás, en la flexión máxima está orientada hacia atrás y abajo; por tanto, experimenta un movimiento de traslación circunferencial con respecto a la tibia.

Limitantes de la flexión:

a) Distensión de los músculos extensores (cuádriceps crural); b) por la masa de los músculos flexores en el hueco poplíteo; y c) El segmento posterior de los meniscos.

Limitantes de la extensión:

b) Distensión de los músculos flexores; b) el segmento anterior de ambos meniscos; c) la distensión de la parte posterior del manguito capsulo ligamentoso.

d) los 2 ligamentos laterales, que al estar situados por detrás del eje de movimientos, se ponen cada vez más tensos a medida que el movimiento de extensión progresa.

En la fase de postura, la flexión de la rodilla funciona como un amortiguador para ayudar en la aceptación del peso.

La función de los ligamentos cruzados en la limitación de los movimientos angulares de la rodilla varía, según la opinión de los diferentes autores.

2. Movimientos de rotación de la rodilla: Consisten en la libre rotación de la pierna, o sea, en que tanto la tibia como el peroné giran alrededor del eje longitudinal o vertical de la primera, en sentido externo o interno.

La rodilla puede realizar solamente estos movimientos de rotación cuando se encuentra en posición de semiflexión, pues se producen en la cámara distal de la articulación y consisten en un movimiento rotatorio de las tuberosidades de la tibia, por debajo del conjunto meniscos-cóndilos femorales.

En la extensión completa de la articulación, los movimientos de rotación no pueden realizarse porque lo impide la gran tensión que adquieren los ligamentos laterales y cruzados. La máxima movilidad rotatoria activa de la pierna se consigue con la rodilla en semiflexión de 90°. La rotación externa es siempre más amplia que la interna (4 veces mayor, aproximadamente).

En la rotación interna, el fémur gira en rotación externa con respecto a la tibia y arrastra la rótula hacia afuera: el ligamento rotuliano se hace oblicuo hacia abajo y adentro. En la rotación externa sucede lo contrario: el fémur lleva la rótula hacia adentro, de manera que el ligamento rotuliano queda oblicuo hacia abajo y afuera, pero más oblicuo hacia fuera que en posición de rotación indiferente.

La capacidad de rotación de la articulación de la rodilla confiere a la marcha humana mayor poder de adaptación a las desigualdades del terreno y, por consiguiente, mayor seguridad. Los movimientos de rotación desempeñan también una función importante en la flexión de las rodillas, cuando se pasa de la posición de pie a la de cuclillas. La capacidad de rotación de la rodilla permite otros muchos movimientos, por ejemplo: cambiar la dirección de la marcha, girar sobre sí mismo, trepar por el tronco de un árbol y tomar objetos entre las plantas de los pies. Por último, existe una rotación axial llamada "automática", porque va unida a los movimientos de flexoextensión de manera involuntaria e inevitable. Cuando la rodilla se extiende, el pie se mueve en rotación externa; a la inversa, al flexionar la rodilla, la pierna gira en rotación interna. En los movimientos de rotación axial, los desplazamientos de la rótula en relación con la tibia tienen lugar en un plano frontal; en posición de rotación indiferente, la dirección del ligamento rotuliano es ligeramente oblicua hacia abajo y afuera.

Los 2 ligamentos cruzados limitan el movimiento de rotación interna, que aumentan su cruzamiento, y deshacen este último cuando la pierna rota internamente, por lo que no pueden restringir este movimiento de manera alguna. El movimiento de rotación externa es limitado por el ligamento lateral externo, que se tuerce sobre sí mismo, y por el tono del músculo poplíteo.

Al igual que sucede en los movimientos de flexoextensión, los meniscos también se desplazan en el curso de los movimientos rotatorios de la pierna;

desplazamientos en los cuales reside la causa de su gran vulnerabilidad. Las lesiones meniscales solamente se pueden producir, según esto, en el curso de los movimientos articulares, y no cuando la rodilla se encuentra bloqueada en extensión. Combinaciones incoordinadas de los movimientos de rotación (sobre todo la interna), que hundan el menisco en el ángulo condilotal, punzándole, con los de flexión y extensión, son causantes de tales lesiones meniscales.

3. Movimientos de abducción y adducción: Son más conocidos en semiología con el nombre de movimientos de inclinación lateral y corresponden realmente más a un juego mecánico de conjunto, que a una función que posea una utilidad definida. En la posición de extensión, y fuera de todo proceso patológico, son prácticamente inexistentes. Su amplitud es del orden de 2 a 3° y obedecen a uno de los caracteres del cartílago articular, que es el de ser compresible y elástico.

4. Movimientos de la rótula: Generalmente se considera que los movimientos de la rótula no influyen en los de la rodilla. La patela sufre un ascenso en la extensión y desciende en la flexión.

2.2.5 Lesión de los Meniscos

2.2.5.1 Anatomía y Función Meniscal.-

Son los meniscos y los ligamentos de la rodilla los encargados de trabajar de manera conjunta para mantener la cinemática normal de esta compleja articulación.

El menisco externo tiene forma de anillo completo y cubre más de 75% de la superficie del platillo tibial lateral o externo. El menisco interno es más abierto, representa 2/3 de un anillo y cubre más de la mitad de la superficie del platillo tibial medial o interno.



Ilustración No.- 2.9 Desgarro de Menisco
 Fuente: www.nopainrun.com/biomecanica-rodilla.html

El menisco interno se adhiere íntimamente a la cápsula en toda su periferia y de forma especial en el ángulo postero interno donde se relaciona con el tendón del músculo semimembranoso mostrando adherencia a la porción profunda del ligamento lateral interno. En conjunto, los meniscos establecen unas conexiones estáticas, especialmente con la tibia y otras dinámicas: por delante, con el aparato extensor a través de los ligamentos meniscorrotulianos, y por detrás el menisco externo con el tendón poplíteo y el interno con el semimembranoso.

Las principales funciones de los meniscos son:

- ✚ Aumentar la congruencia articular entre los cóndilos convexos y los platillos tibiales relativamente planos.
- ✚ Regular la transmisión y el reparto de cargas (absorben impactos, según la posición de la rodilla).

- ✚ Contribuir a la estabilidad de la rodilla.
- ✚ Participar en la propiocepción articular.

2.2.5.2 Biomecánica meñiscal.-

El menisco interno posee mayor relevancia con respecto al externo en cuanto a la estabilidad anteroposterior de la rodilla, debido a que el cuerno posterior presenta forma de cuña, tanto que limita el movimiento de traslación anterior de la cara articular interna tibial. El movimiento meñiscal, durante la flexión viene dado por las fuerzas dinámicas ejercidas por las expansiones aponeuróticas, durante la extensión, por las fuerzas dinámicas ejercidas por el aparato extensor.

Las fuerzas de compresión femorotibiales son más importantes entre 0 y 60% de flexión cuando el trabajo muscular del cuádriceps se realiza en cadena cerrada. Más allá de 60° de flexión, es el trabajo muscular del cuádriceps en cadena abierta el responsable de mayores fuerzas de compresión.

2.2.5.3 Epidemiología

La rotura meñiscal es una patología relativamente frecuente, con una incidencia anual de 60 -70 casos nuevos por 100.000 personas, siendo hasta cuatro veces más frecuente en hombre que en mujeres. Se pueden presentar a cualquier edad, pero su peak se concentra entre los 30 a 40 años de vida. Las roturas meñiscales representan cerca del 50% de las lesiones quirúrgicas de la rodilla, siendo más frecuente las del menisco interno que las del menisco externo.

2.2.5.4 Mecanismos de lesión de menisco interno.

Tenemos algunos factores que intervienen en una lesión de menisco interno. La rotación del fémur sobre la tibia, en esta posición fuerza el segmento posterior

del menisco interno hacia el centro del espacio articular. La extensión repentina de la rodilla puede atrapar el cuerpo posterior y generar una tracción por lo que el menisco sufriría una ruptura longitudinal. En general, el mecanismo causal debe atribuirse a una flexión y extensión de la rodilla, combinadas con la rotación externa forzada, en un momento en que la tibia se encuentra fijada en el suelo en bipedestación.

Pero también existen otras causas como la insuficiencia constitucional, la laxitud de los ligamentos, la insuficiencia muscular, hábitos laborales, que den lugar a esfuerzos incorrectos, obesidad, constitución excesivamente vara o valga de la rodilla, que desequilibran las tensiones a las que se hayan sometidas las estructuras de la articulación y esfuerzos violentos que contribuyen a la rotura del menisco y a la aparición de cambios degenerativos.

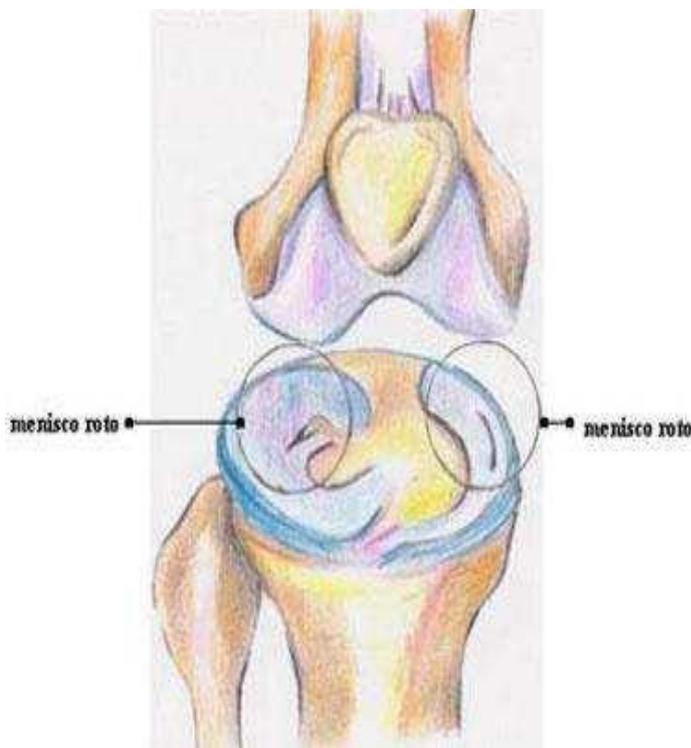


Ilustración No.- 2.10 Menisco Roto
Fuente: deporteynutrición.net

2.2.5.4.1 Conceptos Clínico Patológicos.-

El desgarro del menisco interno ocurre más a menudo en el polo posterior. Si el desgarro longitudinal se presenta exclusivamente en el tercio posterior del menisco. Éste se resortea a su posición normal en virtud de su elasticidad inherente. Si el desgarro es extenso y pasa a la posición anterior, después del ligamento lateral queda entre los dos cóndilos y ocasiona que la articulación de la rodilla quede bloqueada. En una ruptura extensa, todo el fragmento interno puede desplazarse hacia el centro de la articulación; en este caso la rodilla no se bloquea por quedar el fragmento central en la fosa intercondílea.

Los desgarros de un menisco invariablemente van acompañados de un derrame sinovial como resultado del daño de la sinovia, de la cápsula o de los ligamentos. Los desgarros de la sustancia de la porción avascular del cartílago, no cicatrizan, las que ocurren en las zonas periféricas lo hacen por invasión del tejido fibroso.

El menisco extirpado por medio de la meniscectomía artroscópica es reemplazado por tejido colágeno denso, proveniente de la porción restante del mismo. Normalmente existe derrame después de la lesión inicial. En caso de que no se presente, debe sospecharse una lesión extrarticular. Puede producirse dolor en toda la línea de la articulación, al explorar, lo cual probablemente será indicio de un desgarro de la inserción periférica del menisco. Éste se presenta principalmente en la zona posterior de la articulación.

2.2.5.4.2 Desgarros Meñiscales más frecuentes.

Existen dos tipos de desgarros que se dan con frecuencia en el menisco interno:

 En asa de cubo

El desgarro en asa de Cubo se origina cuando una persona golpea a otra doblando la rodilla de éste, o el pie queda atrapado en algún orificio a medida que cae. Durante el cambio de dirección en el menisco se produce una torsión y las astas anteriores y posteriores se mueven con la tibia, pero el cuerpo del menisco se desplaza con el fémur. El grueso del cartílago articular femoral se introduce en el interior del menisco y es causa de su cizallamiento. El menisco disociado puede entonces retroceder a su lugar o bloquear la extensión de la articulación al quedar atrapado entre el fémur y la tibia. Un desgarro en asa de cubo corto puede ser asintomático.

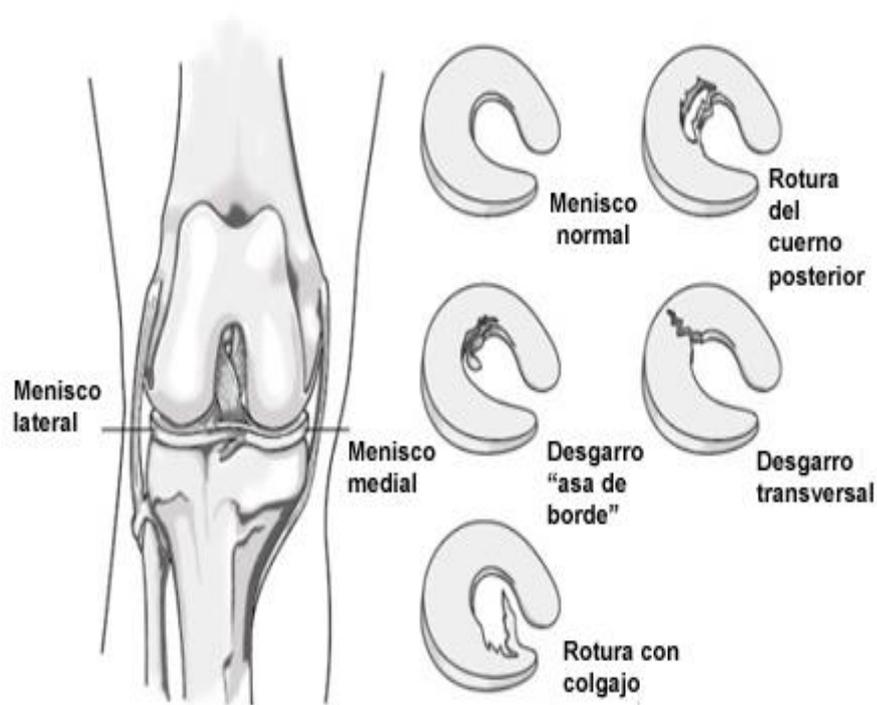


Ilustración No.- 2.11 Lesiones Meniscales
Fuente: viate.ucv.ve

Pedunculado

El desgarro Pedunculado es frecuente en personas de mayor edad en los que se lesiona el asta posterior por la fricción entre el fémur y la tibia por sobrecarga en el menisco. El asta posterior sufre un trastorno para asegurar su nutrición, y

en su interior se produce degeneración mucoide. La cara inferior del menisco degenerado puede desgarrarse y desprenderse para formar un colgajo. Cuando este colgajo queda atrapado en la articulación produce chasquido.

2.2.5.5 Otras Lesiones Meñiscales.-

Meñiscos plegados, regenerados, laxos e inclasificables. Debemos llamar la atención sobre los meñiscos laxos. Muchas veces, a pesar de una sintomatología que obliga a pensar en una lesión meñiscal, en el acto quirúrgico no se los encuentra. En estos casos pueden tratarse de meñiscos laxos, o bien de lesiones de los ligamentos, están en contacto en su inserción tibial con las astas Meñiscales. La Artroscopía en este tipo de situaciones puede ayudar a resolver la cuestión. Otro punto de interés son los meñiscos regenerados, esta patología se da cuando en un operado de menisco, aparecen signos similares a los que motivaron la primera operación. Puede tratarse de una regeneración fibrosa del muñón meñiscal o de la persistencia de restos de la intervención quirúrgica anterior. Antes de decidir una nueva exploración quirúrgica, los estudios de la resonancia magnética contribuyen a orientar el diagnóstico presuntivo de pseudomenisco regenerado.

Se ha descrito un sistema de graduación de I al III para estos signos anormales que pueden correlacionarse con cambios anatómicos, de la siguiente manera: Grado I: Degeneración zonal difusa. Grado II: Degeneración difusa mayor junto a la cápsula. Grado III: Ruptura, alteración de los lados del triángulo.

2.2.5.5.1 Tipos de Lesiones:

La clasificación traumática de las lesiones meñiscales, está basada en el daño que se produjo en la estructura del menisco, básicamente en la morfología de la modificación sufrida tras la exposición al trauma. Así que se puede hablar de lesiones circunferenciales, pediculadas, longitudinales, transversales y en clivaje horizontal. Los dos primeros tipos de lesión son aquellos que se

presentan con más frecuencia en el menisco medial y se describen a continuación, acotando a este punto que dicha clasificación se realiza por visión directa durante la artroscopia. Rupturas circunferenciales: Suelen iniciarse en el segmento posterior, pueden progresar hacia el resto del cuerpo del menisco y provocar una rotura en “asa de cubo” o bien progresar hacia el borde interno del menisco, quedando como una lesión pediculada. (Sampson MJ, Jackson MP, Morán CJ, Morán R, et al. Three Tesla MRI for the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament pathology: a comparison to arthroscopic findings. Clin Radiol 2008; 63(10): 1106-1111.)

- ✚ Completos (Tipo I): Cuando la rotura se produce hasta la inserción anterior y queda el fragmento roto luxado dentro de la escotadura intercondílea, sorprendentemente producen poca sintomatología y son una trampa para la artroscopia, ya que si tienen mucho tiempo de evolución, pueden quedar ocultos en la sinovial y, por otra parte, puede suceder que el artroscopio se deslice por debajo del fragmento roto, lo que hace imposible su visualización. Se debe sospechar una lesión de este tipo cuando se ve un menisco medial muy estrecho y se presentan dificultades para moverse con el artroscopio en el compartimento medial.
- ✚ Incompletos (Tipo II): La rotura se localiza a poca distancia de la inserción del cuerno del menisco y son las roturas que provocan el bloqueo en extensión de la rodilla.
- ✚ Incompletos (Tipo III): Aquí la rotura queda oculta a la visión desde la óptica anterolateral, por detrás del cóndilo femoral y, por tanto, debemos efectuar extensión casi completa y una fuerza valgizante con rotación externa para poder visualizarla.
- ✚ Fragmentos desprendidos en asa de cubo (Tipo IV): Consiste en la formación de un largo pedúnculo por desprendimiento de la inserción posterior de un asa de cubo; en el compartimento medial es muy raro el desprendimiento anterior, al revés que en el compartimento lateral. Estos fragmentos suelen situarse en el surco medial y confundirse a la

exploración clínica con cuerpos libres articulares, aunque se diferencian de éstos por su falta de movilidad.

- ✚ Roturas pediculadas: cuando la rotura longitudinal progresa hacia el borde libre del menisco pueden producirse uno o dos pedículos. El extremo del pedículo, modificado por el conflicto femorotibial, si ya es antiguo, suele calcificarse, dando una consistencia dura y un aspecto en “badajo de campana”. Suelen ser visibles y de fácil diagnóstico, aunque pueden girarse y esconderse debajo del menisco o en la rampa paracondílea, necesitando la utilización del gancho palpador para exteriorizarlo.

Las lesiones más comunes del menisco lateral se clasifican de la siguiente manera: Roturas longitudinales. Pequeñas roturas en cuerno posterior que pueden comprometer a las superficies superior, inferior o ambas y que suelen asociarse a lesiones del ligamento cruzado anterior. Pueden llegar a prolongarse hasta la entrada del hiato del poplíteo formando un “asa de cubo” corta o si abarca toda la superficie meniscal, se convierte en el “asa de cubo” convencional. (Sampson MJ, Jackson MP, Morán CJ, Morán R, et al. Three Tesla MRI for the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament pathology: a comparison to arthroscopic findings. Clin Radiol 2008; 63(10): 1106-1111.)

Variantes:

Intrameñiscal:

- ✚ Fisura corta posterior (superior, inferior o completa).
- ✚ Asa de cubo corta (hasta el hiato).
- ✚ Rotura longitudinal completa (asa de cubo).
- ✚ Periférica (separación menisco-capsular).
- ✚ En superficie inferior.
- ✚ En ambas superficies (superior e inferior).

Roturas transversales. Son frecuentes en el segmento anterior y medio, y probablemente provocadas por un mecanismo de rotación entre fémur y tibia. Si la rotura llega hasta la superficie meniscal, la progresión la efectúa en sentido longitudinal, pudiendo encontrar las siguientes variantes:

- ✚ Simple.
- ✚ Simple con pedículo anterior.
- ✚ Simple con pedículo anterior y posterior.
- ✚ Compleja.

Roturas en clivaje horizontal. Esta lesión, también conocida como en boca de pescado, divide al cuerpo meniscal en dos superficies: inferior y superior. A partir de aquí, la lesión progresa porque el movimiento de rotación entre fémur y tibia se transmite al interior del menisco lesionado. (Von Engelhardt LV, Schmitz A, Pennekamp PH, Schild HH, et al. Diagnostics of degenerative meniscal tears at 3-Tesla MRI compared to arthroscopy as reference standard. Arch Orthop Trauma Surg 2008; 128(5): 451-456.)

2.2.5.5.2 Diagnóstico Clínico

El diagnóstico de las lesiones meniscales es fundamentalmente clínico y se basa en los antecedentes de lesión y práctica deportiva, el estado funcional referido por el paciente y la exploración. Los síntomas indicativos de lesión meniscal son dolor en la interlínea articular femorotibial, derrame articular y los bloqueos de rodilla; su intensidad dependerá del tamaño y estabilidad de dicha rotura. (Masouros SD, McDermott ID, Amis AA, Bull AM. Biomechanics of the meniscus-meniscal ligament construct of the knee. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2008; 16(12): 1121-1132.)

El dolor suele ser referido a la zona del menisco lesionado. Aunque hay mucha variabilidad clínica, a veces se refiere como dolor profundo, otras veces irradiado a hueso poplíteo; incluso puede referirse al lado contralateral.

El derrame articular: Es mucho más indicativo de lesión meniscal si se produce a las pocas horas de la lesión. También se pueden producir derrames repetidos en roturas crónicas cuando la porción meniscal rota queda atrapada entre el fémur y la tibia y se produce una fuerte tracción en la periferia del menisco.

Bloqueo articular: Ocurre en roturas meniscales amplias que presentan un fragmento móvil que ocasionalmente queda atrapado entre las superficies articulares. Cuando esto ocurre, es imposible para el paciente realizar la extensión completa o la flexión completa de la rodilla, tanto por el dolor como por la obstrucción mecánica que ocasiona la interposición del fragmento. A la exploración, puede ser evidente una hipotrofia del cuádriceps inducida por el desuso debido al dolor; puede haber derrame articular, limitación de la movilidad por dolor o bloqueo y dolor a la palpación de la interlínea femorotibial. Se ha descrito una serie de maniobras exploratorias encaminadas a evidenciar dolor o chasquidos cuando se realiza flexo-extensión combinada con rotación de la rodilla. Las más utilizadas son las de McMurray, Apley y Steinmann. (Friedert B, Wiemer B, Claes L, Melnyk M. The influence of meniscal lesions on reflex activity in the hamstring muscles. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15(10): 1198-1203.)

Maniobra de McMurray: En decúbito supino se flexiona la rodilla del paciente y el explorador coloca su dedo índice en la interlínea articular, en el borde del menisco, y a continuación se extiende la rodilla con rotación medial y luego en rotación lateral. Si existe una lesión del menisco medial se notará un chasquido y dolor al extender en rotación lateral y varo, y si existe una lesión del menisco lateral el chasquido y el dolor se presentarán al extender en rotación medial y valgo.



Ilustración No.- 2.12 Maniobra de McMurray

Fuente: clínica2000.com

Maniobra de Apley: El principio de esta prueba es demostrar que en una lesión meniscal, la movilidad articular, con la articulación bajo distracción, no es dolorosa mientras que al comprimirla sí lo es. La maniobra se realiza con el paciente en decúbito prono y se compara el dolor que provoca la flexo-extensión con la rodilla bajo compresión y con la rodilla bajo distracción, al tiempo que se aplica un movimiento rotatorio a la pierna, medialmente para explorar el menisco lateral, y lateralmente para explorar el medial; el talón del paciente señala el menisco explorado.



Ilustración No.- 2.13 Maniobra de Apley

Fuente: quizlet.com

Maniobra de Steinman:

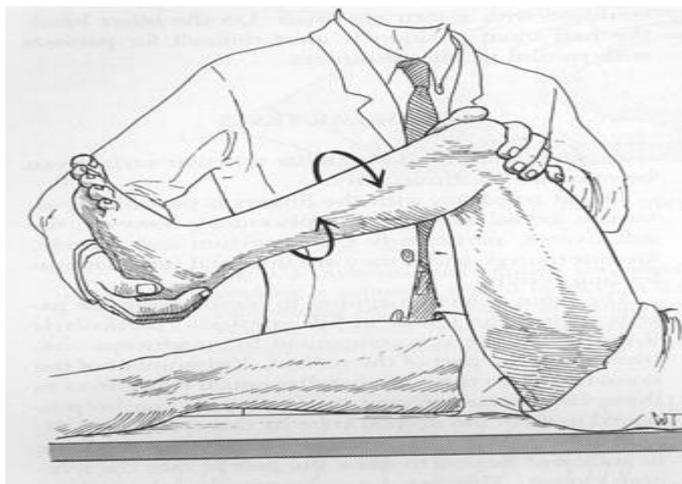


Ilustración No.- 2.14 Maniobra de Steinman I

Fuente: medscape.com

Junto con las maniobras anteriores, ésta se utiliza para valorar la integridad de los meniscos. El paciente se encuentra en decúbito supino con la cadera y la rodilla en flexión a más de 90°, el explorador realiza rotación medial y lateral de la pierna; si se presenta dolor es signo positivo para el menisco medial o lateral según sea el caso.

2.2.6 Facilitación Neuromuscular Propioceptiva

Es un concepto de tratamiento. Su filosofía fundamental es que todos los seres humanos, incluyendo aquellos con discapacidades, tienen un potencial real sin explotar. (Kabat 1950).

De acuerdo con esta filosofía, hay algunos principios que son básicos en la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva:

- ✚ La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva es un método integral: cada tratamiento se dirige a la globalidad del ser humano, no a un problema específico o segmento corporal.
- ✚ El enfoque de tratamiento es siempre positivo, reforzando y empleando lo que el paciente pueda hacer, en un nivel físico y psicológico.

- ✚ La meta principal de todo tratamiento es ayudar a los pacientes a alcanzar su nivel de funcionalidad más alto.

Se cree que este enfoque funcional positivo es el mejor camino para estimular a los pacientes y lograr unos resultados de tratamiento superiores.

Principios neurofisiológicos fundamentales: el trabajo de Sir Charles Sherrington fue importante en el desarrollo de los procedimientos y técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva. Las siguientes definiciones prácticas se han resumido su trabajo. (Sherrington, 1947).

- ✚ Postdescarga: prolongación del efecto de un estímulo tras el cese del mismo. Si la fuerza y la duración del estímulo aumenta, la Postdescarga también aumenta. La sensación del aumento de fuerza que sobreviene después de una contracción estática mantenida es resultado de la postdescarga.
- ✚ Sumación temporal: una sumación de estímulos débiles (subliminales) que ocurren en breve período de tiempo se combinan (sumación) para provocar excitación.
- ✚ Sumación espacial: si se aplican estímulos débiles simultáneamente a zonas diferentes del cuerpo, se refuerzan una a otra (sumación) para conseguir excitación. La sumación temporal y espacial se pueden combinar para conseguir una mayor actividad.
- ✚ Irradiación: hay un desbordamiento y aumenta la fuerza de la respuesta. Sucede cuando el número de estímulos o la fuerza de los mismos aumentan. La respuesta puede ser de excitación o de inhibición.
- ✚ Inducción sucesiva: un aumento de excitación de los músculos agonistas sigue a una estimulación (contracción) de sus antagonistas. Las técnicas que emplean la inversión de antagonistas hacen uso de esta propiedad (Inducción: estimulación, aumento de la excitabilidad).
- ✚ Inervación recíproca (Inhibición recíproca): la contracción de los músculos está acompañada por la inhibición simultánea de sus antagonistas. La inervación recíproca es una parte necesaria del

movimiento coordinado. Las técnicas de relajación utilizan esta propiedad.

2.2.6.1 Procedimientos Básicos para la Facilitación.

Objetivos Terapéuticos:

Los procedimientos básicos para la facilitación proporcionan a los fisioterapeutas las herramientas para ayudar al paciente a conseguir una función motora eficaz. Su eficacia no depende de la cooperación consciente del paciente. Estos procedimientos básicos se utilizan para:

- ✚ Aumentar la capacidad del paciente para moverse o quedarse estable.
- ✚ Guiar el movimiento mediante las presas correctas y la resistencia apropiada.
- ✚ Ayudar al paciente a lograr un movimiento coordinado a través del sincronismo.
- ✚ Aumentar la resistencia del paciente y evitar la fatiga.

Los procedimientos básicos se complementan en relación a sus efectos. Por ejemplo, la resistencia es necesaria para generar un reflejo de estiramiento eficaz. (Gellhorn 1949). El resultado de la resistencia cambia con la alineación del cuerpo del fisioterapeuta y con la dirección del contacto manual. Es importante la coordinación de estos procedimientos para conseguir una respuesta óptima del paciente. Por ejemplo una consigna verbal preparatoria se lleva a cabo antes que el reflejo de estiramiento. El cambio de los contactos manuales se debería regular para indicar al paciente un cambio en el sentido del movimiento.

Estos procedimientos básicos se pueden utilizar para tratar a pacientes con cualquier diagnóstico o enfermedad, aunque el estado del paciente pueda excluir el uso de alguno de ellos. El fisioterapeuta debería evitar causar o aumentar el dolor. El dolor es un inhibidor del rendimiento muscular eficaz y coordinado y puede ser un signo de daño potencial. (Hislop 1960; Fisher 1967).

Los procedimientos básicos para la facilitación son:

- ✚ Resistencia: para ayudar a la contracción muscular y al control motor, aumentar la fuerza y ayudar al aprendizaje motor.
- ✚ Irradiación y Refuerzo: empleo del desbordamiento de la respuesta para estimular.
- ✚ Contacto manual: para aumentar la fuerza y guiar el movimiento con la presa y la presión.
- ✚ Posición del cuerpo y mecanismos corporales: dirección y control del movimiento o de la estabilidad.
- ✚ Consignas verbales: empleo de las palabras y del volumen de voz apropiado para dirigir al paciente.
- ✚ Vista: empleo de la visión para guiar el movimiento y aumentar la fuerza.
- ✚ Tracción o aproximación: la elongación o la compresión de los miembros y del tronco para facilitar el movimiento y la estabilidad.
- ✚ Estiramiento: la utilización de la elongación muscular y del reflejo de estiramiento para facilitar la contracción y disminuir la fatiga muscular.
- ✚ Sincronismo: estimula el sincronismo normal y el aumento de la contracción muscular a través del sincronismo para el énfasis.
- ✚ Patrones: movimientos sinérgicos en masa, los componentes del movimiento funcional normal.

Estos procedimientos básicos se combinan para conseguir una respuesta máxima del paciente.

Resistencia:

Objetivos Terapéuticos:

La resistencia se utiliza en el tratamiento para:

- ✚ Facilitar la capacidad del músculo para contraerse.
- ✚ Aumentar el control motor.

- ✚ Ayudar al paciente a ganar una conciencia del movimiento y su dirección.
- ✚ Aumentar la fuerza.

La mayor parte de las técnicas de la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva se desarrollaron a partir de conocer los efectos de la resistencia.

Definición: la cantidad de resistencia aplicada durante una actividad debe ser adecuada para el estado del paciente y el objetivo de la actividad. A esto se le denomina resistencia óptima.

Gellhorn demostró que cuando una contracción muscular es resistida, la respuesta del músculo a la estimulación cortical aumenta. La tensión muscular activa producida por la resistencia es la facilitación propioceptiva más eficaz. La magnitud de esta facilitación está directamente relacionada con la cantidad de resistencia. (Gellhorn 1949; Loofbourrow).

Los reflejos propioceptores desencadenados al contraer los músculos, aumenta la respuesta de los músculos sinérgicos en la misma articulación y sinergistas asociados en articulaciones vecinas. Esta facilitación puede desbordar o irradiar desde proximal a distal y desde distal a proximal. Los antagonistas de los músculos facilitados están generalmente inhibidos. Si la actividad muscular en los agonistas llega a ser intensa, puede haber también actividad en los grupos musculares antagonistas (co-contracción). (Gellhorn 1947; Loofbourrow y Gellhorn 1948). La aplicación de la resistencia dependerá del tipo de contracción muscular que se resista.

Los tipos de contracción muscular se definen de la siguiente manera. (Asociación Internacional de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, publicación inédita):

1.- Isotónica (dinámica): la intención del paciente es provocar el movimiento.

- ✚ Concéntrica: el acortamiento del agonista produce el movimiento.

- ✚ Excéntrica: una fuerza externa, la gravedad o la resistencia, provoca el movimiento. El alargamiento controlado del agonista frena el movimiento.
- ✚ Estabilización isotónica: la intención del paciente es el movimiento; una fuerza externa lo impide (normalmente la resistencia).

2.- Isométrica (estática): la intención tanto del paciente como del fisioterapeuta es que no se produzca movimiento.

La resistencia a las contracciones musculares concéntricas o excéntricas se debería ajustar para que el movimiento se pueda producir de una manera armónica y coordinada. La resistencia en una contracción de estabilización se debe controlar para mantener la posición estable. Cuando resistimos una contracción isométrica, la resistencia se debe aumentar y disminuir gradualmente para que no se produzca ningún movimiento. Es importante que la resistencia no cause dolor o fatiga no deseada. Ambos el fisioterapeuta y el paciente, deberían evitar los períodos de apnea. Las inspiraciones y espiraciones calculadas y controladas, pueden aumentar la fuerza del paciente y el recorrido articular activo.

Irradiación y Refuerzo.

La resistencia aplicada de forma correcta produce irradiación y refuerzo.

Irradiación.- se define la irradiación como el desbordamiento de la respuesta para propagar el estímulo. Esta respuesta se puede entender como un aumento de la facilitación (contracción) o como una inhibición (relajación) de los músculos sinérgicos y patrones de movimiento. La respuesta aumenta proporcionalmente al estímulo en intensidad o duración. (Sherrington, 1947, Kabat 1961) redactó que es la resistencia al movimiento la que produce la irradiación y el desbordamiento de la actividad muscular se producirá en los patrones específicos.

Refuerzo.- como se definió en el Webster's Ninth New Collegiate, reforzar es fortalecer mediante una nueva sumación, consiguiendo así más fuerza.

El fisioterapeuta dirige el refuerzo de los músculos más débiles de acuerdo con la cantidad de resistencia ofrecida a los músculos fuertes.

Aumentando la resistencia se incrementará la cantidad y extensión de la respuesta muscular. Si se cambia el movimiento que se resiste o la posición del paciente también cambiarán los resultados. El fisioterapeuta ajustará la cantidad de resistencia y el tipo de contracción muscular para adaptarse 1.- al estado del paciente y 2.- al objetivo del tratamiento. Como cada paciente reacciona de manera diferente, no es posible dar instrucciones generales sobre cuánta resistencia aplicar o qué movimientos resistir. Evaluando los resultados del tratamiento, el fisioterapeuta podrá determinar el mejor modo de empleo de la resistencia y el refuerzo.

Contacto Manual.

- ✚ La presión sobre un músculo ayuda a la capacidad del músculo para contraerse.
- ✚ La aplicación de presión en sentido contrario al movimiento en cualquier punto del miembro móvil, estimulara a los músculos sinérgicos para reforzar el movimiento.
- ✚ El contacto manual en el tronco del paciente ayuda indirectamente al movimiento del miembro al promover la estabilización del tronco.

La presa del fisioterapeuta estimula los receptores de la piel del paciente y otros receptores de presión. Este contacto da al paciente la información sobre la correcta dirección del movimiento. La mano del fisioterapeuta debe colocarse para aplicar la presión en sentido contrario al movimiento. Los bordes lateral y medial del miembro superior e inferior se consideran superficies neutras, de modo que se pueden agarrar.

Para controlar el movimiento y resistir la rotación del fisioterapeuta utiliza una presa lumbrical. En esta presa la presión viene de la flexión de las articulaciones metacarpofalángicas, permitiendo que los dedos del

fisioterapeuta se adapten a la parte del cuerpo. La presa lumbrical da al fisioterapeuta un buen control del movimiento tridimensional sin provocar al paciente dolor por apretar o poner demasiada presión sobre las partes óseas del cuerpo.

Posición del Cuerpo y Mecanismos Corporales.-

Johnson y Saliba fueron en desarrollar el material sobre la posición del cuerpo, observaron que el control más eficaz del movimiento del paciente se da cuando el fisioterapeuta está en línea del movimiento deseado. Al cambiar la posición del fisioterapeuta, también cambia la dirección de la resistencia y el movimiento del paciente. A partir de esta información desarrollaron las directrices siguientes para la posición del cuerpo del fisioterapeuta. (G. Johnson y V. Saliba, publicación inédita 1985).

- ✚ El cuerpo del fisioterapeuta debería estar en línea con el movimiento deseado o la fuerza. Para alinearse correctamente, los hombros y la pelvis del fisioterapeuta miran hacia la dirección del movimiento. Los brazos y las manos también se alinean con el movimiento.
- ✚ La resistencia viene del cuerpo del fisioterapeuta mientras las manos y los brazos permanecen relativamente relajados. Usando el peso de su cuerpo, el fisioterapeuta puede ofrecer una resistencia prolongada sin fatigarse. Las manos relajadas permiten al fisioterapeuta sentir las reacciones del paciente.

Estimulación Verbal (Consignas).-

La consigna verbal dice al paciente que hacer y cuando hacerlo. El fisioterapeuta siempre debe tener en cuenta que la orden se da al paciente, no a la parte del cuerpo que está tratando. Las instrucciones preparatorias tienen que ser claras y concisas, sin palabras innecesarias. Se pueden combinar con el movimiento pasivo para enseñar el movimiento deseado.

El sincronismo de la consigna es importante para coordinar las reacciones del paciente con las manos y la resistencia del fisioterapeuta. Guía el comienzo del

movimiento y las contracciones musculares. Ayuda a dar el paciente correcciones para el movimiento o la estabilidad.

El sincronismo de la consigna es también muy importante cuando se utiliza el reflejo de estiramiento. La consigna inicial debería darse inmediatamente antes del reflejo de estiramiento para coordinar el esfuerzo consciente del paciente con la respuesta refleja. (Evarts y Tannji 1974). La consigna de acción se repite para obtener un esfuerzo adicional o para redirigir el movimiento.

El volumen con el que se da la orden puede afectar a la fuerza de las contracciones musculares resaltantes. (Johansson et al 1983). El fisioterapeuta debería emplear una consigna enérgica cuando se desea una contracción muscular fuerte y usar un tono suave y más tranquilo cuando el objetivo es la relajación o el alivio del dolor.

La consigna se divide en tres partes:

- ✚ Preparación: pone a punto al paciente para la acción.
- ✚ Acción: indica al paciente que comience la acción.
- ✚ Corrección: dice al paciente cómo corregir y modificar la acción.

Visión.-

La retroalimentación a partir del sistema visual sensorial puede promover una contracción muscular más poderosa. Por ejemplo cuando un paciente mira su extremidad superior o su extremidad inferior mientras la ejercita, alcanza una contracción más fuerte. La utilización de la visión ayuda al paciente a controlar y corregir su posición y movimiento.

El movimiento ocular influirá en el movimiento de la cabeza y del cuerpo. Por ejemplo cuando los pacientes miran en la dirección hacia la que quieren moverse, la cabeza sigue el movimiento ocular. A su vez el movimiento de la cabeza facilitará un movimiento de tronco más amplio y fuerte. El contacto ocular entre el paciente y el fisioterapeuta proporciona otra vía de comunicación y ayuda a asegurar la cooperación.

Tracción y Aproximación.-

La tracción es la elongación del tronco o de una extremidad.

Knott, Voss y sus colaboradores pensaron que los efectos terapéuticos de la tracción son debidos a la estimulación de los receptores en las articulaciones. (Knott, Voss 1968; Voss et al 1985). La tracción también actúa como un estímulo de estiramiento por elongación de los músculos.

La fuerza de tracción se aplica gradualmente antes de que los resultados deseados se alcancen. La tracción se mantiene durante todo el movimiento y se combina con la resistencia adecuada.

Objetivos Terapéuticos:

La tracción se utiliza para:

- ✚ Facilitar el movimiento, especialmente en los movimientos de tracción y los antigravitatorios.
- ✚ Ayudar a la elongación del tejido muscular cuando se utiliza el reflejo de estiramiento.
- ✚ Resistir alguna parte del movimiento. Por ejemplo utilizar la tracción en el comienzo de la flexión del hombro para resistir la elevación de la escápula.

La tracción de la parte afectada es útil en el tratamiento de pacientes con alguna articulación dolorosa.

La aproximación es la compresión del tronco o una extremidad. Las contracciones musculares que siguen a la aproximación se cree que son debidas a la estimulación de los receptores articulares. (Knott y Voss1968; Voss et al 1985).

Objetivos Terapéuticos:

La aproximación se utiliza para:

- ✚ Promover la estabilización.

- ✚ Facilitar la carga del peso y la contracción de los músculos antigravitatorios.
- ✚ Facilitar las reacciones de enderezamiento.
- ✚ Resistir algún componente del movimiento.

Hay dos formas de realizar la aproximación:

- ✚ Aproximación rápida: la fuerza se aplica rápidamente para obtener una respuesta de tipo de reflejo.
- ✚ Aproximación lenta: la fuerza se aplica gradualmente hasta la tolerancia del paciente.

La fuerza de aproximación se mantiene siempre, tanto si la aproximación se hace rápidamente como despacio. El fisioterapeuta mantiene la fuerza y aplica resistencia a la respuesta muscular resultante. Se debería coordinar una consigna apropiada con la aplicación de la aproximación. Las articulaciones del paciente se deberían alinear correctamente y en una posición que carguen peso antes de utilizar la aproximación. Cuando el fisioterapeuta siente que la contracción muscular activa disminuye, se repite la aproximación y la resistencia y la resistencia ofrecida.

Estiramiento.-

El estímulo de estiramiento se produce cuando un músculo se elonga. El estímulo de estiramiento se utiliza durante las actividades normales como un movimiento preparatorio para facilitar al músculo elongado, a los músculos sinérgicos de la misma articulación y a otros músculos sinérgicos asociados. (Loofbourrow y Gellhorn 1948).

La mayor facilitación se obtiene al elongar todos los músculos sinérgicos de un miembro o del tronco.

El reflejo de estiramiento se obtiene de los músculos que están bajo tensión o por elongación o por contracción. El reflejo tiene dos partes: la primera es un reflejo espiral de latencia corto que provoca poca fuerza y no puede ser de

importancia funcional. La segunda parte llamada la respuesta de estiramiento funcional, tiene una latencia más larga pero provoca una contracción más poderosa y funcional. (Conrad y Meyer-Lohmann 1980; Chan 1984). Para que sea efectivo en un tratamiento, se debe resistir la contracción muscular que sigue al estiramiento. La intención del sujeto y por lo tanto la orden previa, influyen en la fuerza de la contracción muscular producida por el estiramiento.

Sincronismo.-

El sincronismo es la secuencia de los movimientos. El movimiento normal requiere una secuencia de actividad armónica y el movimiento coordinado requiere el sincronismo exacto de esa secuencia. El movimiento funcional requiere que el movimiento sea continuo y coordinado hasta que se complete la tarea.

El sincronismo normal de los movimientos más eficaces y coordinados es de distal a proximal. La evolución del control y la coordinación durante el desarrollo desciende de craneal a caudal y desde proximal hacia distal. (Jacobs 1967).

En la infancia el brazo dirige a la mano, pero tras la madurez de la prensión, la mano dirige el curso de los movimientos del brazo. (Halvorson 1931). Los pequeños movimientos que el adulto utiliza para mantener el equilibrio estático se desarrollan de distal (del tobillo) hacia proximal (la cadera y el tronco). (Nashner 1977). Restaurar el sincronismo normal del movimiento puede llegar a ser un objetivo del tratamiento.

El sincronismo para el énfasis implica cambiar la secuencia normal de los movimientos para enfatizar un músculo en particular o una actividad deseada.

Kabat (1947) afirmó que impedir el movimiento en un músculo sinérgico fuerte irradiaba la energía de esa contracción a un músculo más débil. Esta alteración del sincronismo estimula los reflejos propioceptivos en los músculos por la resistencia y el estiramiento. Los mejores resultados se obtienen cuando los músculos fuertes obtienen al menos la calificación de buenos. (Grado 4 en la

Prueba Muscular Manual; Partridge 1954). El fisioterapeuta puede alterar el sincronismo normal para sus propósitos terapéuticos de dos maneras:

- ✚ Impidiendo todos los movimientos de un patrón excepto uno, el que requiere el énfasis.
- ✚ Resistiendo una contracción isométrica o mantenida de los movimientos fuertes en un patrón mientras se ejercitan los músculos más débiles. Esta resistencia a la contracción estática bloquea ese segmento, de modo que la denominación empleada para resistir la contracción es bloqueo.

Patrones.-

Podemos considerar a los patrones de facilitación como uno de los procedimientos básicos de la facilitación neuromuscular propioceptiva. El movimiento funcional normal está compuesto por los patrones de movimiento en masa de las extremidades y los músculos sinergistas del tronco. (Kabat 1960). La corteza motora genera y organiza estos patrones de movimiento y el individuo no puede voluntariamente aislar a un músculo del patrón de movimiento al que pertenece. Esto no significa que no se puedan contraer los músculos individualmente, aunque los movimientos aislados provienen de los patrones en masa. (Beavor 1978; Kabat 1950). Los patrones de facilitación neuromuscular propioceptiva combinan el movimiento en los tres planos:

- ✚ El plano sagital: flexión y extensión.
- ✚ El plano coronal o frontal: abducción y aducción de las extremidades o inclinación lateral de la columna vertebral.
- ✚ El plano transversal: rotación.

Para mover concéntricamente a través del recorrido completo de un patrón:

- ✚ La extremidad estará situada en el recorrido alargado.

Todos los músculos asociados (agonistas) están elongados.

No hay dolor, ni estrés articular.

El tronco no rota ni voltea.

- ✚ La extremidad se moverá hacia el recorrido acortado.

Se alcanza el final del recorrido de la contracción de los músculos (agonistas).

El grupo de los músculos antagonistas están elongados.

No hay dolor ni estrés articular.

El tronco no rota ni voltea.

El sincronismo normal del patrón es:

- ✚ La parte distal (la mano y la muñeca o el pie y el tobillo) se mueve inicialmente a través de su recorrido completo y mantiene su posición.
- ✚ Los otros componentes se desplazan con armonía a la vez, a fin de completar su movimiento casi simultáneamente.
- ✚ La rotación es una parte fundamental del movimiento y se resiste desde el comienzo hasta el final del movimiento.

2.2.6.2 Técnicas.-

El objetivo de las técnicas de la facilitación neuromuscular propioceptiva es estimular el movimiento funcional a través de la facilitación, inhibición, fortalecimiento y relajación de los grupos musculares. Las técnicas emplean contracciones musculares concéntricas, excéntricas y estáticas. Estas contracciones musculares con la resistencia correctamente graduada y los procedimientos facilitadores adecuados se combinan y adaptan para ajustarse a las necesidades de cada paciente. (La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler).

- ✚ Para aumentar la amplitud articular y la fuerza de los músculos en el recorrido articular recién ganado. Se utiliza una técnica de relajación como Contracción –Relajación para aumentar la amplitud articular. Se continúa con una técnica de facilitación como las Inversiones

Dinámicas (Inversiones lentas) o una combinación de Isotónicos para aumentar la fuerza y el control en la amplitud articular recién ganada.

- ✚ Para aliviar al músculo fatigado durante los ejercicios de refuerzo. Después de utilizar una técnica de refuerzo como el Estiramiento Repetido (el reflejo de estiramiento repetido), se emplean inmediatamente las Inversiones Dinámicas (Inversiones Lentas) para aliviar la fatiga de los músculos ejercitados. El reflejo de estiramiento repetido permite a los músculos trabajar más tiempo sin fatigarse. La alternancia de las contracciones de los músculos antagonistas alivia la fatiga que sigue al ejercicio repetido de un grupo muscular.

Se han agrupado las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva para que aquellas con funciones o acciones similares estén juntas. Donde se usa terminología nueva, el nombre describe la actividad o el tipo de contracción muscular implicada. Cuando la terminología difiere de la utilizada por Knott y Voss (1986), facilitan ambos nombres.

Las técnicas descritas son:

- ✚ Iniciación Rítmica.
- ✚ Combinación de Isotónicos (G. Johnson y V. Saliba, publicación inédita de 1988), (también llamado Inversión de Agonistas; Sullivan et al 1982).
- ✚ Inversión de Antagonistas:
 - Inversión Dinámica de Antagonistas (incorpora la Inversión Lenta).
 - Inversión de Estabilización
 - Estabilización Rítmica.
- ✚ Estiramiento Repetido (Contracciones Repetidas).
 - Estiramiento repetido al inicio del recorrido
 - Estiramiento repetido durante el recorrido.
- ✚ Contracción – Relajación.

- ✚ Sostén – Relajación.

- ✚ Repetición.

2.2.6.2.1 Iniciación Rítmica.

Caracterización: Movimiento rítmico del miembro o del cuerpo a través del recorrido deseado, comienza con el movimiento pasivo y regresa hacia el movimiento activo resistido.

Objetivos:

- ✚ Que el sujeto sea capaz de iniciar un movimiento.
- ✚ Mejorar la circulación y el sentido de movimiento.
- ✚ Normalizar la velocidad del movimiento, aumentarlo o disminuirlo.
- ✚ Enseñar el movimiento.
- ✚ Ayudar a relajarse al paciente.

Indicaciones:

- ✚ Dificultades en el inicio del movimiento.
- ✚ Movimiento demasiado lento o rápido.
- ✚ Movimiento no coordinado o disrítmico.
- ✚ Tensión general.

Descripción:

- ✚ El fisioterapeuta comenzará moviendo al paciente pasivamente a través del recorrido articular, utilizando la velocidad de la consigna verbal para ajustar el ritmo.
- ✚ Se pedirá al paciente que comience a trabajar activamente en el sentido del movimiento deseado. El regreso del movimiento lo hará el fisioterapeuta.
- ✚ El fisioterapeuta resistirá el movimiento activo, manteniendo el ritmo con las órdenes verbales.
- ✚ Para terminar, el paciente debería hacer el movimiento por sí solo.

Modificaciones:

- ✚ La técnica se podrá terminar usando contracciones musculares excéntricas o concéntricas (Combinación de Isotónicos).
- ✚ La técnica se podrá terminar con el movimiento activo en ambos sentidos (Inversión de Antagonistas).

2.2.6.2.2 Combinación de Isotónicos (Descrito por Gregg Johnson y Vicky Saliba).

Caracterización:

Contracciones combinadas concéntricas, excéntricas y de estabilización de un grupo de músculos (agonistas) sin relajación. Para el tratamiento, se comienza donde el paciente tiene la máxima fuerza o la mejor coordinación.

Objetivos:

- ✚ Activar el control del movimiento.
- ✚ Coordinación.
- ✚ Aumentar la amplitud articular activa.
- ✚ Fortalecer
- ✚ Entrenamiento funcional en el control excéntrico del movimiento.

Indicaciones:

- ✚ Control excéntrico disminuido.
- ✚ Falta de coordinación o capacidad para moverse en la dirección deseada.
- ✚ Disminución del recorrido articular activo.
- ✚ Falta de movimiento activo dentro del recorrido articular.

Descripción:

- ✚ El fisioterapeuta resistirá el movimiento del paciente activamente a través de la amplitud articular deseada (contracción concéntrica).

- ✚ Al final del movimiento el fisioterapeuta le pedirá al paciente que permanezca en esa posición (contracción de estabilización).
- ✚ Cuando se logre la estabilidad, el fisioterapeuta le pedirá al paciente que permita a la zona en tratamiento regresar lentamente a la posición de partida (contracción excéntrica).
- ✚ No hay relajación entre los diferentes tipos de actividades musculares y las manos del fisioterapeuta permanecerán sobre la misma superficie.

Modificaciones:

- ✚ La técnica se podrá combinar con la Inversión de Antagonistas.
- ✚ La técnica podrá comenzar al final del recorrido articular y empezar con las contracciones excéntricas.
- ✚ Se podrá combinar un tipo de contracción muscular por otro antes de completar el final del recorrido articular.
- ✚ Se podrá hacer un cambio desde la contracción muscular concéntrica a la excéntrica sin parar o estabilizar.

2.2.6.2.3 Inversión de Antagonistas

Estas técnicas se basan en el principio de inducción sucesiva de Sherrington.

Inversiones dinámicas (incorporan la inversión lenta).

Caracterización:

El movimiento activo cambia de un sentido (agonista) al contrario (antagonista), sin pausa o relajación. En la vida normal a menudo vemos esta clase de actividad muscular: al lanzar una pelota, en ciclismo, andando.

Objetivos:

- ✚ Aumentar la amplitud articular activa.
- ✚ Aumentar la fuerza.
- ✚ Desarrollar la coordinación (inversión armónica del movimiento).
- ✚ Prevenir o reducir la fatiga.

- ✚ Aumentar la resistencia.

Indicaciones:

- ✚ Amplitud Articular activa disminuida
- ✚ Debilidad de los músculos agonistas.
- ✚ Capacidad de cambiar el sentido del movimiento disminuida.
- ✚ Cuando los músculos ejercitados comienzan a fatigarse.

Descripción:

- ✚ El fisioterapeuta resistirá el movimiento del paciente en un sentido, normalmente el más fuerte o mejor.
- ✚ Cuando se acerca el final del recorrido articular, el fisioterapeuta cambiará la presa en la porción distal del segmento en movimiento y dará una consigna que prepare para el cambio del sentido.
- ✚ Al final del movimiento deseado el fisioterapeuta dará la consigna de acción para invertir el sentido, sin relajación y ofrecer la resistencia para el nuevo movimiento comenzando con la parte distal.
- ✚ Cuando el paciente comience el movimiento en el sentido opuesto, el fisioterapeuta cambiara la presa proximal, de este modo toda la resistencia se opondrá al nuevo sentido.
- ✚ Las inversiones se deberán hacer tan a menudo como sean necesarias.

Normalmente se comienza con la contracción del patrón más fuerte y se termina con la contracción del patrón más débil. Sin embargo no hay que dejar al paciente con el miembro suspendido. (La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler).

Modificaciones:

- ✚ En lugar de mover en todo el recorrido, el cambio de sentido se podrá utilizar para dar énfasis a un recorrido del movimiento en particular.

Comenzar la inversión desde la flexión hacia la extensión antes de alcanzar el final del movimiento de flexión. Se podrá invertir otra vez antes de alcanzar el final del movimiento de extensión.

- ✚ La velocidad utilizada se podrá variar en uno o más sentidos.
- ✚ La técnica podrá comenzar con movimiento pequeños en cada sentido, aumentando el recorrido articular cuando aumente la destreza del paciente.
- ✚ Se podrá disminuir el recorrido articular en cada sentido antes de que el paciente se estabilice en ambos sentidos del movimiento.
- ✚ Se podrá enseñar al paciente a mantener en su posición o estabilizarse en cualquier punto del recorrido articular o al final del recorrido. Se podrá hacer antes o después de invertir el sentido.
- ✚ Cuando el paciente alcance el final del movimiento de flexión dar una consigna de estabilización (mantenga la pierna arriba).
- ✚ Después de que la extremidad inferior se estabilice cambiar la mano distal y pedir el movimiento siguiente. (empuje hacia abajo).

Inversiones de estabilización.

Caracterización:

Alternar contracciones isotónicas opuestas con una resistencia suficiente como para impedir el movimiento. La consigna es una orden dinámica (empuje contra mis manos o no deje que le empuje) y el fisioterapeuta sólo permite un movimiento muy pequeño. (La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler).

Objetivos:

- ✚ Aumentar la estabilidad y el equilibrio.
- ✚ Aumentar la fuerza muscular.
- ✚ Aumentar la coordinación entre agonista y antagonista.

Indicaciones:

- ✚ Estabilidad disminuida
- ✚ Debilidad.
- ✚ El paciente es incapaz de retraer un músculo isométricamente.

Descripción:

- ✚ El fisioterapeuta aplicara la resistencia al paciente en el sentido, más fuerte mientras pide al paciente que se oponga a la fuerza. Se permitirá al movimiento muy pequeño. La aproximación o la tracción se deberían utilizar para aumentar la estabilidad.
- ✚ Cuando el paciente contrarreste completamente la fuerza, el fisioterapeuta cambiará una mano y comenzará a aplicar resistencia en el sentido opuesto.
- ✚ Después de que el paciente responda a la nueva resistencia, el fisioterapeuta cambiará la otra mano para oponerse al nuevo sentido del movimiento.

Modificaciones:

- ✚ La técnica podrá comenzar con inversiones lentas y progresar hacia recorridos más pequeños hasta que el paciente se estabilice.
- ✚ La estabilización podrá comenzar con los grupos musculares más fuertes para irradiar a los músculos más débiles.
- ✚ La resistencia se podrá aplicar en distintas zonas para que los grupos musculares se ejerciten.

Estabilización Rítmica

Caracterización:

Alternar contracciones isométricas contra resistencia, ninguna intención de movimiento. (La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler).

Objetivos:

- ✚ Aumentar la estabilidad y el equilibrio.
- ✚ Aumentar la fuerza.
- ✚ Aumentar la amplitud articular activa y pasiva.
- ✚ Disminuir el dolor.

Indicaciones:

- ✚ Amplitud articular limitada.
- ✚ Dolor, particularmente cuando se intenta el movimiento.
- ✚ Articulación inestable.
- ✚ Debilidad en el grupo muscular antagonista.
- ✚ Equilibrio disminuido.

Contraindicaciones:

- ✚ Compromiso cerebeloso (Kabat 1950).
- ✚ El paciente es incapaz de seguir las instrucciones debido a su edad, dificultad en el lenguaje, disfunción cerebral.

Descripción:

- ✚ El fisioterapeuta resistirá una contracción isométrica del grupo muscular agonista. El paciente mantendrá la posición de la parte involucrada sin intentar moverla.
- ✚ La resistencia irá aumentando lenta y proporcionalmente a la fuerza desarrollada por el paciente.
- ✚ Cuando el paciente responda por completo, el fisioterapeuta cambiara una mano para comenzar a resistir el movimiento antagonista en la parte distal.
- ✚ La nueva resistencia irá aumentándose despacio. Cuando el paciente responda, el fisioterapeuta moverá la otra mano para resistir también el movimiento antagonista.
- ✚ La tracción o la aproximación se empleará según el estado del paciente.
- ✚ Las inversiones se repetirán tanto como sea necesario.

- ✚ Se utilizará una consigna estática. Sostenga ahí. No intente moverse.

Modificaciones:

- ✚ La técnica podrá comenzar con el grupo de músculos más fuertes para la facilitación del grupo muscular más débil (inducción sucesiva).
- ✚ A la actividad de estabilización le podrá seguir una técnica de fortalecimiento para los músculos débiles.
- ✚ Para aumentar la amplitud de movimiento, tras la estabilización se podrá pedir al paciente que aumente su recorrido articular más allá de la limitación existente.
- ✚ Para la relajación se podrá pedir al paciente que relaje todos los músculos al final de la técnica.
- ✚ Para lograr la relajación sin dolor, la técnica se podrá aplicar en los músculos alejados del área dolorosa.

Tabla No.- 2.1 Diferencias entre las inversiones de estabilización y la estabilización.
Fuente: La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler.

Inversiones de estabilización	Estabilización rítmica
Acción muscular isotónica	Acción muscular isométrica
Intención de movimiento	Sin intención de movimiento
Consigna dinámica	Consigna estática
Se permite el cambio de una zona del cuerpo a otra.	Se aborda una zona del cuerpo
Actividad muscular: Agonista a antagonistas sucesivamente.	Actividad muscular: actividad agonista y antagonista (posible co-contracción).

2.2.6.2.4 Estiramiento repetido (Contracciones Repetidas).

Estiramiento repetido al inicio del recorrido.

Caracterización:

El reflejo de estiramiento producido en los músculos bajo la tensión de elongación. (La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler).

Objetivos:

- ✚ Facilitar la iniciación del movimiento.
- ✚ Aumentar la fuerza.
- ✚ Aumentar la amplitud articular activa.
- ✚ Prevenir o reducir la fatiga.
- ✚ Guiar el movimiento en la dirección deseada.

Indicaciones:

- ✚ Debilidad.
- ✚ Incapacidad para iniciar el movimiento debido a la debilidad o a la rigidez.
- ✚ Fatiga.
- ✚ Articulación inestable.
- ✚ Conciencia del movimiento.

Contraindicaciones:

- ✚ Inestabilidad articular.
- ✚ Dolor.
- ✚ Huesos inestables por fractura u osteoporosis.
- ✚ Lesión muscular o tendinosa.

Descripción:

- ✚ Tensión muscular prolongada = estímulo de estiramiento.

- ✚ Tensión muscular prolongada + rebote = reflejo de estiramiento.

El fisioterapeuta dará una consigna preparatoria mientras se elonga totalmente los músculos en el patrón.

Se le aplicará un rápido rebote para elongar (estirar) más los músculos y evocar el reflejo de estiramiento.

Al mismo tiempo que al reflejo de estiramiento, se dará una orden para unir el esfuerzo voluntario del paciente y obtener así la contracción de los músculos estirados con la respuesta del reflejo.

Se resistirá cuando cese la contracción muscular refleja y voluntaria.

Modificaciones:

- ✚ La técnica se podrá repetir, sin pausa al inicio del recorrido tan pronto como la contracción se debilite o cese.
- ✚ La resistencia se podrá modificar para obtener sólo algunos movimientos (sincronismo para el énfasis).

Estiramiento repetido durante el recorrido.

Caracterización:

El reflejo de estiramiento provocado en los músculos bajo la tensión de contracción. (La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler).

Objetivos:

- ✚ Aumentar la fuerza.
- ✚ Aumentar la amplitud articular activa.
- ✚ Prevenir o reducir la fatiga.
- ✚ Guiar el movimiento en la dirección deseada.

Indicaciones:

- ✚ Debilidad.
- ✚ Fatiga.
- ✚ Conciencia del movimiento deseado disminuida.

Contraindicaciones:

- ✚ Inestabilidad articular.
- ✚ Dolor.
- ✚ Huesos inestables por fractura u osteoporosis.
- ✚ Lesión muscular o tendinosa.

Descripción:

- ✚ El fisioterapeuta resistirá un patrón de movimiento cuando todos los músculos estén contraídos y tensos. Se podrá comenzar con un reflejo de estiramiento inicial.
- ✚ A continuación se dará una consigna preparatoria para coordinar el reflejo de estiramiento con un nuevo esfuerzo del paciente aumentado.
- ✚ Al mismo tiempo el fisioterapeuta elongará (estirará) ligeramente los músculos aplicando momentáneamente más resistencia todavía.
- ✚ Se solicitará y resistirá una nueva contracción muscular más fuerte.
- ✚ Se repetirá el reflejo de estiramiento para fortalecer la contracción o para redirigir el movimiento cuando el paciente se mueva durante el recorrido.
- ✚ Antes de dar el próximo reflejo de estiramiento se permitirá que el paciente se mueva.
- ✚ El paciente no deberá relajarse ni invertir el sentido durante el estiramiento.

Modificaciones:

- ✚ El fisioterapeuta podrá solicitar una contracción de estabilización del patrón antes del re-estiramiento de los músculos.
- ✚ El fisioterapeuta podrá resistir una contracción de estabilización de los músculos más fuertes en el patrón mientras se re-estiran y resisten los músculos más débiles (sincronismo para el énfasis).

2.2.6.2.5 Contracción Relajación.

Contracción Relajación: tratamiento directo

Caracterización:

Contracción isotónica resistida de los músculos que limitan (antagonistas) seguida de relajación y aumento de la amplitud de movimiento. (La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler).

Objetivos:

- ✚ Aumentar la amplitud articular pasiva.

Indicación:

- ✚ Amplitud articular pasiva disminuida

Descripción:

- ✚ El fisioterapeuta o el paciente desplazará la articulación o el segmento corporal hasta el final de la amplitud articular pasiva. Es preferible un movimiento activo o un movimiento contra una ligera resistencia.
- ✚ El fisioterapeuta solicitará al paciente una contracción fuerte del músculo o patrón que limita (antagonistas).
- ✚ Se permitirá el tiempo suficiente para que el fisioterapeuta se asegure que todos los músculos deseados, particularmente los rotadores, se contraen.
- ✚ Después del tiempo suficiente, el fisioterapeuta pedirá al paciente que se relaje.
- ✚ Se relajarán tanto el paciente como el fisioterapeuta.
- ✚ La técnica se repetirá hasta que no se gane más amplitud.
- ✚ El ejercicio activo resistido de los músculos agonistas y antagonistas en la nueva amplitud articular completará la actividad.

Modificaciones:

- ✚ Se le pedirá al paciente que se mueva inmediatamente en la amplitud deseada sin ninguna relajación.
- ✚ Se podrán aplicar contracciones alternas (inversiones) de músculos agonistas y antagonistas.

Contracción relajación: tratamiento indirecto

Descripción:

- ✚ La técnica empleará la contracción de los músculos acortados.

Indicación:

- ✚ El método indirecto se utilizara cuando la contracción de los músculos que limitan sea demasiado dolorosa o demasiado débil para producir una contracción eficaz.

2.2.6.2.6 Sostén - Relajación

Sostén – Relajación: tratamiento directo

Caracterización:

Contracción isométrica resistida de los músculos antagonistas (músculos acortados) seguida de relajación (La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler).

Objetivos:

- ✚ Aumentar la amplitud articular pasiva.
- ✚ Disminuir el dolor

Indicaciones y Contraindicaciones

Indicaciones:

- ✚ Amplitud articular pasiva disminuida.
- ✚ Dolor.

- ✚ Cuando las contracciones isotónicas del paciente son demasiado fuertes para que el fisioterapeuta pueda controlarlas.

Contraindicaciones

- ✚ El paciente no es capaz de hacer una contracción isométrica.

Descripción:

Para aumentar el recorrido articular:

- ✚ El fisioterapeuta o el paciente desplazará la articulación o el segmento corporal hasta el final de la amplitud articular pasiva o libre de dolor. Es preferible el movimiento activo. Si no produce dolor, el fisioterapeuta deberá resistirlo.
- ✚ El fisioterapeuta solicitará una contracción isométrica del músculo o patrón que limita (antagonistas) con énfasis en la rotación.
- ✚ Se aumentará la resistencia lentamente.
- ✚ Tras mantener la contracción el tiempo necesario, el fisioterapeuta le pedirá al paciente que se relaje.
- ✚ Se relajarán tanto el paciente como el fisioterapeuta.
- ✚ Se repetirán todos los pasos en la nueva amplitud del recorrido.
- ✚ Para disminuir el dolor.
- ✚ El paciente se hallará en una posición cómoda.
- ✚ El fisioterapeuta resistirá una contracción isométrica de los músculos afectados en el segmento doloroso.

Sostén – relajación: tratamiento indirecto.

En el tratamiento indirecto con sostén relajación se resistirán los sinergistas de los músculos acortados o doloridos en lugar del movimiento o los músculos dolorosos. Si todavía provocase dolor, se resistirán los músculos sinergistas del patrón opuesto. (La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler).

Indicación:

- ✚ Cuando la contracción de los músculos acortados es demasiado dolorosa.

Descripción:

- ✚ El paciente se hallara en una posición cómoda.
- ✚ El fisioterapeuta resistirá las contracciones isométricas de los músculos sinergistas alejados del segmento doloroso.
- ✚ Se aumentará la resistencia lentamente hasta quedarse por debajo del nivel que produce el dolor.
- ✚ Durante la relajación la resistencia disminuirá despacio.

Modificaciones

- ✚ Se podrá aplicar la técnica con la contracción de los músculos sinergistas del patrón opuesto, en este caso se resistirá una contracción isométrica de los músculos extensores radiales de la muñeca y los músculos supinadores del antebrazo.
- ✚ Se podrán aplicar contracciones isométricas alternas o la Estabilización Rítmica.
- ✚ Si el paciente no fuese capaz de realizar una contracción isométrica, se podrán utilizar las contracciones de estabilización controladas cuidadosamente. La resistencia del fisioterapeuta y el esfuerzo del paciente no desencadenarán dolor.

2.2.6.2.7 Repetición

Caracterización:

Se trata de una técnica para facilitar el aprendizaje motor de las actividades funcionales. Es importante enseñarle al paciente el resultado de un movimiento o actividad para el trabajo funcional (por ejemplo, el deporte) y las actividades de autocuidado. (La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Guía Ilustrada, S. S. Adler).

Objetivos:

- ✚ Enseñar al paciente la posición final (resultado) del movimiento.
- ✚ Valorar la capacidad del paciente para mantener una contracción cuando los músculos agonistas están acortados.

Descripción:

- ✚ Se situara al paciente en la posición final donde todos los músculos agonistas estén acortados.
- ✚ El paciente mantendrá esta posición mientras el fisioterapeuta resistirá todos los componentes. Se utilizarán todos los procedimientos básicos para facilitar los músculos del paciente.
- ✚ Se pedirá al paciente que se relaje. Se hará retroceder al paciente, pasivamente una pequeña distancia en el sentido opuesto, luego se le pedirá que regrese a la posición final.

Las técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva y sus Objetivos:

1.- Iniciar el movimiento:

- ✚ Iniciación rítmica
- ✚ Estiramiento repetido al inicio del recorrido

2.- Aprender un movimiento:

- ✚ Iniciación rítmica
- ✚ Combinación de isotónicos
- ✚ Estiramiento repetido al inicio del recorrido
- ✚ Estiramiento repetido durante el recorrido
- ✚ Repetición

3.- Cambiar la velocidad del movimiento

- ✚ Iniciación rítmica
- ✚ Inversiones dinámicas
- ✚ Estiramiento repetido al inicio del recorrido

 Estiramiento repetido durante el recorrido

4.- Aumentar la fuerza

 Combinación de isotónicos

 Inversiones dinámicas

 Estabilización rítmica

 Inversión de Estabilización

 Estiramiento repetido al inicio del recorrido

 Estiramiento repetido durante el recorrido

5.- Aumentar la estabilidad

 Combinación de isotónicos

 Inversión de Estabilización

 Estabilización rítmica

6.- Aumentar la coordinación y el control

 Combinación de isotónicos

 Inversión de Estabilización

 Estabilización rítmica

 Estiramiento repetido al inicio del recorrido

 Estiramiento repetido durante el recorrido

 Repetición

7.- Aumentar la resistencia

 Inversiones dinámicas

 Estabilización rítmica

 Inversión de Estabilización

 Estiramiento repetido al inicio del recorrido

 Estiramiento repetido durante el recorrido

8.- Aumentar la amplitud articular

 Inversiones dinámicas

- ✚ Estabilización rítmica
- ✚ Inversión de Estabilización
- ✚ Estiramiento repetido al inicio del recorrido
- ✚ Contracción – relajación
- ✚ Sostén – relajación

9.- Relajación

- ✚ Iniciación rítmica
- ✚ Estabilización rítmica
- ✚ Sostén – relajación

10.- Disminuir el dolor

- ✚ Estabilización rítmica (o inversión de estabilización)
- ✚ Sostén – relajación

2.2.7 Valoración Fisioterapéutica

En el primer contacto con el paciente resulta esencial realizar una valoración inicial para determinar los problemas y definir el plan de tratamiento. Durante el tratamiento la valoración resulta especialmente apropiada mientras se realizan intervenciones tales como movilizaciones y ejercicios ya que los signos y síntomas del paciente pueden variar con bastante rapidez. Han de identificarse las mejorías o quebrantos de la situación del paciente en el momento en que se produzcan.

Después de cada tratamiento ha de evaluarse el paciente mediante marcadores subjetivos y objetivos a fin de juzgar la eficacia de la intervención fisioterápica. La valoración es el pilar fundamental de un tratamiento eficaz, sin la cual los éxitos y fracasos pierden todo su valor como experiencias de aprendizaje.

Propósitos de la Valoración Subjetiva:

Intenta reunir toda la información importante acerca de la localización, la naturaleza, el comportamiento y el inicio de los síntomas y los tratamientos pasados, así como revisar la salud general del paciente, junto con las investigaciones de cualquier tipo, la medicación y el entorno social.

Propósitos de la Valoración Objetiva:

Tiene como propósito identificar anomalías funcionales mediante el uso de pruebas activas, pasivas, contra resistencia, neurológicas y especiales de todos los tejidos afectados.

Está determinada por la historia de cada caso. Sin embargo es importante efectuar todas las pruebas de manera objetiva y equitativa y resistir la tentación de sesgar los hallazgos en un intento de hacer que concuerden con la hipótesis formulada.

La exploración objetiva tiene que ver con la realización y el registro de signos objetivos. Sus propósitos son:

- ✚ Reproducir la totalidad o parte de los síntomas del paciente.
- ✚ Determinar el patrón, las características, la amplitud la resistencia y la respuesta dolorosa en relación con cada movimiento.
- ✚ Identificar los factores que han predispuesto al trastorno o que han derivado de él.
- ✚ Obtener signos a partir de los cuales reevaluar la eficacia del tratamiento, mediante la identificación de asteriscos o marcadores de reevaluación (Jull, 1994).

Nuestra valoración va a constar de: Test Muscular, Test Postural, Escala del Dolor y Test Goniométrico.

2.2.7.1 Test o Valoración de la Fuerza Muscular

Las pruebas de valoración de la fuerza muscular constituyen uno de los exámenes más usados en el campo de la Fisioterapia. Proporcionan datos no obtenidos por otros procedimientos, son útiles para el pronóstico, el tratamiento y sirven como elemento valioso en el diagnóstico diferencial de los trastornos neuro-músculo esqueléticos.

El test muscular valora la potencia muscular que es la expresión anatómo-fisiológica de los músculos. (Vélez, M. Fisioterapia Sistemas, Métodos Técnicas 1era Edición, 2002).

Test de Daniels

Uno de los métodos de valoración de fuerza muscular más difundido y aplicado por los Fisioterapeutas.

Este test muscular se usa para determinar la graduación de la fuerza en pacientes con problemas de relación anatómica o fisiológica entre el nervio y el músculo.

Las posiciones son:

-  Decúbito supino
-  Decúbito prono
-  Decúbito lateral
-  Posición sedente

La fijación se realiza en el segmento corporal donde se origina el movimiento primario del músculo a ser examinado. La acción muscular que se evalúa es la acción isotónica primaria, evitando la acción de los músculos sinergistas, las sustituciones o compensaciones.

La gravedad está dada por el peso del segmento corporal y relacionado en forma directa a la colocación, ya que puede ser anulada cambiando los decúbitos del paciente.

El ángulo de movimiento es la trayectoria de desplazamiento cinético que posee el músculo y es definido para cada segmento corporal. Se considera un requisito para la valoración y gradación. Los factores anatómicos y mecánicos que limitan la ejecución del movimiento también son analizados y anotados.

La resistencia manual es la presión que ejerce el terapeuta en una dirección tal, que se opone a la línea de acción del músculo. Esta resistencia puede ser al final del movimiento o a través del arco del movimiento. La fijación del segmento corporal a evaluar, para la realización del movimiento principal.

Tabla 2.2 Valoración de Fuerza Muscular

Fuente: DANIELS-Worthingams, Pruebas Funcionales Musculares, (6ta Edición)

5	NORMAL	Ángulo completo de movimiento, contra la gravedad, con resistencia máxima.
4	BUENO	Ángulo completo de movimiento, contra la gravedad, con mínima resistencia.
3	REGULAR	Ángulo completo de movimiento, contra la gravedad
2	MALO	Ángulo completo de movimiento, eliminando la gravedad.
1	VESTIGIOS	Evidencia de contracción muscular. No movimiento articular
0	CERO	Ausencia de contracción muscular

2.2.7.2 Test Postural

Según Martha Vélez: La bipedestación es la actitud más importante para el examen del paciente, ya que en la postura erecta antigravitatoria del hombre, intervienen los propioceptores, elementos de gran importancia y responsables de la mayoría de movimientos reflejos para mantener esta posición. El mantener la posición de pie es un mecanismo activo, relacionado directamente a la acción muscular y ésta a su vez condicionada a dispositivos neurofisiológicos complejos que permiten la alineación y superposición de los segmentos corporales, uno sobre otro y en equilibrio. La postura, es en esencia, la posición o disposición de cada segmento corporal en relación con los segmentos adyacentes y con respecto al cuerpo en su totalidad. El examen postural depende primordialmente de la inspección, la palpación y medición, se requieren instrumentos muy simples como son una plomada, una cinta métrica y un lápiz. También puede usarse un fondo cuadriculado de 2 m de alto por 1 de ancho, delante del cual se debe colocar al paciente.

El test de postura se denomina postulograma. Para realizar este examen es necesario:

- ✚ Colocar al paciente, con la menor cantidad de ropa posible, con los pies desnudos, los talones ligeramente separados en una angulación de 15° a 20°, de la línea media. Los brazos deben colgar hacia los lados, la mirada en sentido horizontal.
- ✚ El terapeuta debe colocarse a una distancia de 1,5 y 2 m del paciente, para tener una buena visualización del conjunto corporal y es importante observar su postura cuando no lo están mirando.
- ✚ La postura se examina del suelo hacia arriba, porque la alineación de los segmentos corporales empieza de una base de sustentación que son los pies, sobre la que reposa el polígono de apoyo.
- ✚ El test se realiza en tres planos: Anterior, Posterior y Lateral.

VISTA ANTERIOR

PIES.- Se investiga la posición del antepié, las desviaciones o defectos de la parte anterior del pie, el arco anterior, si está descendido, la posición y número de los dedos.

El arco transversal anterior está conformado por las extremidades anteriores de los metatarsianos y debe mantener uniformidad en todos los puntos de apoyo cuando el paciente se encuentra en posición estática de apoyo.

El dedo gordo se conoce con el nombre de Hallux, si está flexionado en forma permanente se denomina Hallux flexus, si está rígido en su articulación con el metatarsiano, Hallux rigidus la desviación hacia afuera se denomina Hallux valgus y hacia adentro o sea hacia la línea media Hallux varus.

Observar si existen alteraciones en los dedos por disminución de tamaño o desarrollo defectuoso, esto constituye una ectrodactilia, el aumento numérico de los dedos polidactilia y la unión de los dedos o más dedos entre sí sindactilia.

Es de suma importancia hacer un examen exhaustivo del pie, ya que es el elemento primordial en la estática para la bipedestación y en la cinética para la traslación en sus distintas formas. (Vélez, M. Fisioterapia Sistemas, Métodos Técnicas 1era Edición, 2002).

TOBILLO.- Se examina la posición de los maléolos interno y externo, el maléolo externo localizado en el extremo distal del peroné está más en sentido distal y tiene una ubicación posterior al maléolo interno.

RODILLAS.- Para examinar la superficie anterior de las rodillas éstas deben estar extendidas. Las rodillas deben mantener una ligera separación que varía según la edad y la estatura, la separación en un adulto será de 2 a 3 cm., en los niños será menor.

Observar las rótulas, que deben ser simétricas, su altura debe estar al mismo nivel y mirar hacia al frente cuando el paciente está con el pie en una

angulación de 15° hacia afuera. Si la rótula está hacia afuera existe una torsión interna de la tibia, si está hacia adentro hay una torsión tibial externa. Los defectos más comunes son: la excesiva angulación o valgo, en el cual el espacio entre las rodillas está anulado o disminuido y la excesiva separación o varo, en el cual el espacio entre las rodillas está exagerado.

MUSLO.- observar la simetría de las masas musculares, si hay disminución o hipotrofia muscular. El fémur debe formar un ángulo de 10° o 15° con la rodilla, en las mujeres la amplitud de la pelvis es mayor.

CADERA.- Es una de las regiones donde a más de la observación debe haber palpación y señalización. Palpar y señalar as EIAS para determinar la horizontalidad de la pelvis, una diferencia de altura puede provenir de una diferencia de longitud de los miembros inferiores, de un defecto en valgo o varo de un pie, de una angulación en una rodilla, o del descenso del arco plantar de un pie. Hay que tomar en cuenta si la pelvis tiene una oblicuidad o rotación en relación al eje central.

TRONCO.- Se observa la simetría entre los dos lados del tronco, los pliegues del tronco deben ser en igual número, estar en la misma altura, ser de la misma longitud y tener la misma profundidad.

HOMBRO.- Observar la altura de los hombros y anotar en centímetros si hay diferencia.

Las clavículas deben estar en posición simétrica, tener una ligera oblicuidad, si existe una verticalidad exagerada puede deberse a una sobreelevación del acromión, a un descenso del esternón a una depresión en el tórax. Anotar si las masas musculares de los hombros son simétricas, redondeadas y si sus contornos son iguales.

CABEZA Y CUELLO.- El mentón debe estar en la línea media. Observar si hay simetría en las masas musculares del cuello. Si la cabeza está rotada o desviada hacia un lado. El espacio comprendido entre el contorno de la parte inferior de la cara y el cuello debe ser igual y simétrico.

VISTA POSTERIOR

PIES.- Observar la dirección y angulación del tendón de Aquiles en relación al suelo, si el talón está en inversión o eversión, la configuración del retropié.

El pie valgo, el tendón de Aquiles está de dentro hacia afuera desde la línea media. En pie varo, el tendón de Aquiles sigue una dirección de afuera hacia adentro.

PIERNA.- Observar si existe simetría en las masas musculares de la pantorrilla.

RODILLAS.- Observar la región poplíteica, que debe ser plana y mirar hacia atrás. No deben existir prominencias en la parte posterior de la rodilla.

MUSLO.- Observar la simetría de las masas musculares. En los niños analizar el número, longitud y altura de pliegues.

PELVIS.- Observar la simetría de las masas glúteas. Verificar la altura de los pliegues glúteos, la longitud y profundidad de los mismos. La línea interglútea debe dividir en partes iguales las masas musculares de la cara y ser vertical. Observar si existe rotación de pelvis y determinar hacia qué lado.

TRONCO.- En el tronco se debe señalar las siguientes prominencias óseas, que sirven como puntos de referencia para objetivar las desviaciones.

Los puntos a señalar son:

-  Apófisis espinosa desde C7 a L5.
-  Ángulo inferior interno de la escápula.
-  Borde externo del acromion.

Las apófisis espinosas deben estar alineadas verticalmente, cuando hay desviaciones laterales, desviaciones convexas con una o varias curvas, estamos en presencia de actitudes escolióticas que pueden ser funcionales o estructurales.

En una escoliosis de tipo funcional, la línea de demarcación de las apófisis espinosas, se estira o rectifica cuando el paciente realiza la flexión de la columna. En las escoliosis estructurales esta línea no se rectifica al hacer la flexión de columna y se puede advertir una desigualdad en el nivel de los arcos costales.

HOMBROS.- Medir la horizontalidad y la altura de los hombros. Observar la configuración de las masas musculares, si existe propulsión o elevación de los hombros.

CABEZA Y CUELLO.- Observar como en el plano anterior la simetría de la distancia entre los bordes externos de la parte inferior del cráneo y hombro. La altura del pabellón de las orejas.

VISTA LATERAL

PIES.- Observar el ángulo del pie en relación con la tibia, este ángulo debe ser ligeramente menor a 90°.

Verificar el arco longitudinal del pie, que se valora por la posición del tubérculo del escafoides en relación al borde inferior del maléolo interno y la articulación metatarsofalángica del dedo gordo.

RODILLAS.- En la vista lateral las rodillas deben tener una ligera flexión, no mayor a 5°. Si existe un incremento en la angulación puede deberse a una contractura de los músculos isquiotibiales, un genu recurvatum por desigualdad en la longitud de los miembros inferiores o una retracción del tendón de Aquiles.

PELVIS.- Observar el equilibrio de la pelvis, si hay anteversión o retroversión.

Hay anteversión cuando la parte superior de la pelvis se dirige báscula hacia adelante, hay un aumento de la curvatura en la región lumbar. Existe retroversión cuando la pelvis se dirige o se bascula hacia atrás causando una disminución de la curvatura lumbar.

HOMBRO.- Observar si hay una proyección anterior o posterior de los hombros, si la escápula tiende a ir hacia adelante o si tiende a aproximarse al eje vertebral.

CABEZA Y CUELLO.- Anotar la proyección o desviación hacia adelante de la cabeza en relación con la línea de la gravedad. Observar si hay una lordosis cervical acentuada a una rectificación de esta curvatura. Esta forma de valoración postural es la más usada, por ser accesible, no requerir instrumental complejo, fácil de realizar en cualquier sitio y ser la más completa. (Vélez, M. Fisioterapia Sistemas, Métodos Técnicas 1era Edición, 2002).

2.2.7.3 Dolor

Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a lesiones reales potenciales de los tejidos, o descrita en términos de los daños producidos por tales lesiones.

2.2.7.3.1 Clasificación del Dolor

Según el Tiempo de Evolución

El dolor se clasifica en los siguientes:

Dolor Agudo: Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: es un dolor intenso tal como el que aparece después de una intervención quirúrgica, es aquel que sigue a un daño, lesión o enfermedad, con evidencia de actividad nociceptivas que es percibido por el sistema nervioso y que suele desaparecer con la curación, durante poco tiempo antes de los quince días.

Dolor Subagudo: Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: es un dolor que presenta un tiene un tiempo de evolución comprendido entre dos o tres semanas.

Dolor Crónico: Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: es el dolor que se mantiene o recurre durante un periodo prolongado de tiempo y

que está provocado por diversas enfermedades como la región lumbar, el dolor crónico es menos intenso que el agudo el dolor crónico dura más de tres meses o año.

La Localización del Dolor

Cutáneo: Estructura superficial de la piel y tejidos subcutáneos.

Somático: Profundo: Musculo, nervios, huesos y los tejidos de sostén de esta estructuras.

Visceral: Son los órganos internos.

Diferentes Tipos de Dolor

Dolor localizado: confirmado al lugar de origen.

Dolor radiado: se extiende a partir de un lugar de origen.

Dolor referido: se percibe en una parte del cuerpo distante al lugar de origen.

Dolor proyectado: transmitido a lo largo de la distribución de un nervio.

Cuantificación del Dolor

La dificultad que presenta medir el dolor resulta de la propia naturaleza del sistema la cual es muy compleja. En ella se incluye factores biológicos elementales, como son los estímulos sensoriales y otros factores más evolucionados, como la experiencia subjetiva, la educación la personalidad, la edad y la emotividad.

Existen múltiples medidas y sistema de valoración del dolor, entre los cuales:

✚ Escala la valoración verbal:

Se pide al paciente que describa su dolor, la escala de las cinco palabras consta de dolor leve, dolor incomodo dolor penoso, dolor horrible y dolor atroz.

✚ Escala numérica:

Es la escala que se utiliza para valorar el dolor, es una escala del 0 al 10, en el que cero es ausencia de dolor y 10 es un dolor insoportable, el paciente elija el número para determinar cuál es la escala de dolor que presenta el paciente, es muy sencilla esta escala ya que nos puede entender el paciente, lo cual con esta escala podemos identificar pequeños cambios de dolor. La desventaja es que no da un buen reflejo de la disfunción física o psicológica por un desorden que sea específico.

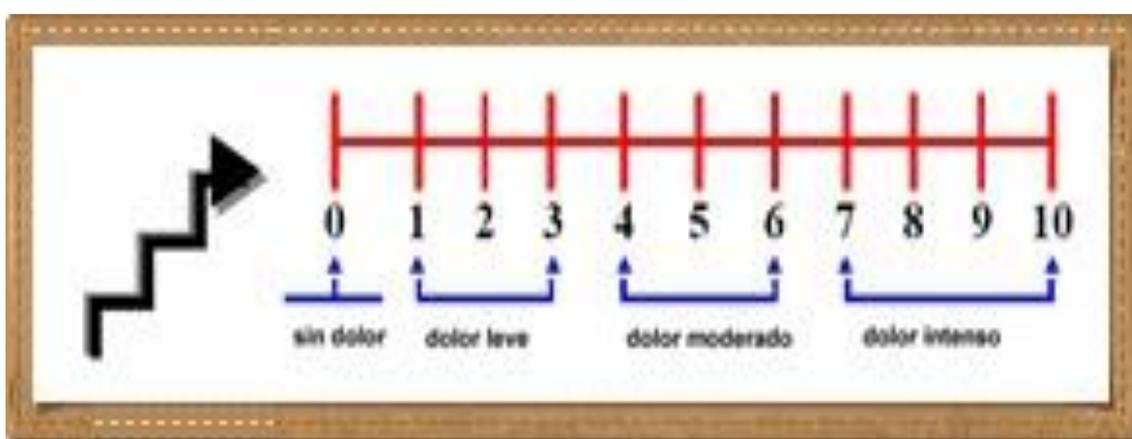


Ilustración No.2.15 Escala del Dolor
Fuente: www.fibrodiario.com/2010/12/escalas-de-dolor.html

2.2.7.4 Test Goniométrico

El test goniométrico consiste en una evaluación de la amplitud articular del movimiento, de esta forma puede prescribirse, ejercicios terapéuticos sagaces, significativos y puede saber cuándo se debe modificar y terminar el programa de tratamiento. (Martha Vélez, 2002).

Instrumentación

Para medir la amplitud articular, el instrumento más ampliamente utilizado y recomendado es el GONIÓMETRO universal conocido también como artrometro. Básicamente, en cuyo centro están fijados dos ramas y finos brazos o palancas. Uno solo de los brazos puede ser móvil, pero son posibles muchas

variaciones de diseño. Características que debe presentar un goniómetro universal.

- a) Un protractor de círculo completo o de semicírculo
- b) Un buen protractor de dibujante, marcado en graduaciones de un grado, por razones de precisión.
- c) El protractor debe estar numerado en ambas direcciones: de 0 a 180 y de 180 a 0.
- d) El remache del pivote o fulcro debe permitir un movimiento libre y suave, pero también debe ser seguro, impidiendo los deslizamientos.
- e) Una línea bien visible se debe extender desde el pivote hasta el extremo distal del brazo móvil. Debe haber una extensión marcada con claridad de la línea básica del protractor a todo lo largo del brazo estacionario.

Además del goniómetro universal se han diseñado otra clase de goniómetros para medir el arco de movilidad como por ejemplo. El goniómetro de burbuja que es pequeño y liviano muy parecido a un reloj de pulsera utilizado para medir la movilidad de una forma más precisa de la cabeza y el cuello. Goniómetros eléctricos que para la medición utilizan un dispositivo eléctrico.

Técnica

Para empezar la parte a medir debe estar expuesta y carecer de restricciones (ropa, pulseras, vendas). Se debe colocar al paciente en una posición cómoda y adecuada tratando de simular lo mayor mente posible la posición anatómica evitando desviaciones o sustituciones de movimiento. Se debe indicar al paciente de una forma clara y simple lo que debe hacer, si es posible hacer el movimiento para mostrárselo. Se miden las articulaciones desde posiciones iniciales específicas. Medir todos los movimientos de las extremidades en grados y desde posiciones iniciales (0°).

Las mediciones se realizan en cada arco de movimiento empezando desde 0° hasta 180°. Utilizando siempre el goniómetro de una forma lateral de una articulación excepto al medir la supinación.

Lograr que ambas extremidades ejecuten al mismo tiempo los movimientos indicados, ayudara a que se mantenga el equilibrio, la coordinación y el mantenimiento del cuerpo en la posición. No aplicar ninguna fuerza sobre el cuerpo al colocar el instrumento ya que variaría el resultado verdadero. (Martha Vélez, 2002).

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

ARTICULACIÓN: Conexión entre dos o más huesos, constituida por partes blandas, ligamentos, capsula y membrana sinovial.

APONEUROSIS: Membrana fibrosa formada principalmente por fibras de colágeno, que sirve para la inserción de los músculos.

ATROFIA.- La atrofia muscular es un término médico que se refiere a la disminución del tamaño del músculo esquelético, perdiendo así fuerza muscular por razón de que la fuerza del músculo se relaciona con su masa.

BIOMECÁNICA: La biomecánica es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos fundamentalmente del cuerpo humano.

DOLOR.- Se define como "una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño real o potencial del tejido, o se describe en términos de dicho daño". Sin embargo, para todos nosotros, el dolor es simplemente una sensación desagradable de que algo nos hace daño.

GONIÓMETRO.- Instrumento de medición con forma de semicírculo o círculo graduado en 180° o 360°, utilizado para medir los arcos de amplitud del movimiento en las articulaciones del cuerpo.

IDIOPÁTICO.- Se dice de aquella enfermedad o trastorno del cual se desconoce la causa.

INCAPACIDAD FUNCIONAL.- Limitación o disminución parcial o total de una o varias funciones orgánicas, intelectuales o psíquicas.

LIGAMENTO: Un ligamento es una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones. En pocas palabras es una banda fibrosa resistente que confiere estabilidad a la articulación.

KINESIOTERAPIA.- disciplina que se engloba dentro de la fisioterapia y se define como el arte y la ciencia de la prevención y el tratamiento de lesiones y enfermedades mediante el movimiento.

FISIOTERAPIA: Tratamiento de ciertas enfermedades con agentes y métodos físicos.

FLEXIÓN: Movimiento de una articulación de tal manera que los dos segmentos adyacentes se acerque el uno al otro y que disminuya el ángulo de la articulación.

EXTENSIÓN: Movimiento de una articulación de tal manera que los dos segmentos adyacentes se alejen y que aumente el ángulo de la articulación.

MÚSCULO: Es un tejido contráctil que forma parte del cuerpo humano. Está conformado por tejido muscular.

POSTURA: Posición o actitud que alguien adopta en determinado momento o respecto de algún asunto.

TERMOTERAPIA: Disciplina que se engloba dentro de la fisioterapia y se define como el arte y la ciencia del tratamiento de enfermedades y lesiones, mediante el calor.

TEST POSTURAL: Examen destinado a encontrar deformidades o anomalías del cuerpo humano en las vistas tanto anterior, posterior, lateral.

TONO MUSCULAR: También conocido como tensión muscular residual o tono, es la contracción parcial, pasiva y continúa de los músculos.

ROTACIÓN: Giro o movimiento de una parte alrededor de su eje.

TENDÓN.- Es una parte del músculo estriado, de color blanco, de consistencia fuerte y no contráctil, constituido por fibras y trigo metamorfósico de tejido conectivo que se agrupan en fascículos y follajes.

TONO.- El tono muscular, es un estado permanente de contracción parcial, pasiva y continúa en el que se encuentran los músculos.

TROFISMO.- Es un proceso por el cual las células son alimentadas.

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 Sistema de Hipótesis

La Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva mejora la flexibilidad articular y la elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos de lesiones meniscales que asisten al Hospital Andino Alternativo de Riobamba.

2.4.2 Variables

Independiente

Facilitación Neuromuscular Propioceptiva

Dependiente

Lesiones Meniscales.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Concepto	Categoría (s)	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
<p>Variable Independiente</p> <p>Facilitación Neuromuscular Propioceptiva</p>	<p>Las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva son métodos terapéuticos utilizados con el fin de obtener respuestas específicas del sistema neuromuscular a partir de la estimulación de los propioceptores orgánicos.</p>	<p>Técnicas de FNP receptores propioceptivos – mecanismos neurofisiológicos.</p>	<p>Iniciación Rítmica. Combinación de Isotónicos. Inversión de Antagonistas. Estiramiento repetido. Contracción Relajación. Sostén Relajación Repetición</p>	<p>Guía de Observación</p> <p>Historia Clínica</p> <p>Hoja de evaluación: Test Postural Test Muscular Test Goniométrico Dolor</p>
<p>Variable Dependiente</p> <p>Lesiones Meñiscales.</p>	<p>Es el daño o ruptura de estas estructuras como resultado de varios factores como fuerzas compresoras, tracciones o una combinación de ambas.</p> <p>Los meniscos ayudan a distribuir las fuerzas transmitidas a través de la rodilla.</p>	<p>Soporta la carga que recibe la articulación, disminuye la fricción entre las superficies articulares, intervienen en la estabilidad a la rodilla.</p>	<p>Tipo de Lesión de Meñiscos.</p> <p>Deformaciones anatómicas. Debilidad muscular. Amplitud articular. Inflamación</p>	<p>Historia clínica.</p> <p>Hoja de evaluación: Test Postural Test Muscular Test Goniométrico Dolor</p>

CAPÍTULO III

3.- MARCO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO CIENTÍFICO:

En la investigación se utilizó el método Deductivo - Inductivo con un procedimiento analítico - sintético.

Método Deductivo: Permite estudiar la problemática de manera general para analizar conclusiones particulares, es decir como la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva mejora la flexibilidad articular y la elasticidad muscular.

Método Inductivo: Permite estudiar el problema de manera particular para llegar alcanzar conclusiones generales es decir cómo ayuda la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en los diferentes casos (pacientes).

TIPO DE INVESTIGACIÓN: La investigación por los objetivos propuestos se caracteriza por ser una investigación descriptiva – explicativa.

Descriptiva: Sobre las bases del análisis crítico de la información recibida se ha podido describir como aparece y cómo se comporta el problema investigado en el contexto determinado es decir en la utilización de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en las lesiones meniscales.

Explicativa: Se explicará a los pacientes la utilización de la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva que se utilizara en la recuperación de las lesiones meniscales en los pacientes del Hospital Andino Alternativo de Riobamba.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

La investigación por su naturaleza se caracteriza por ser una investigación documental, de campo, y no experimental.

Documental: En base al análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en textos, libros, enciclopedias, de las Fichas de Observación, Historias Clínicas y Hoja de Evaluación. Se ha podido estructurar la fundamentación teórica que a su vez permitirá saber conocer con profundidad sobre el problema que se está investigando.

De Campo: El trabajo investigativo se está realizando en un lugar en específico en éste caso el Hospital Andino Alternativo de Riobamba.

No Experimental: En el proceso investigativo se está manipulando intencionalmente las variables, en este caso la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva.

TIPO DE ESTUDIO

LONGITUDINAL: Porque se estudia una misma muestra de sujetos en un lapso prolongado. El investigador acumula datos sobre los mismos sujetos en diferentes momentos. La recolección de los datos de estudio se realizó en el período de Enero a Junio del 2015 en el Hospital Andino Alternativo de Riobamba.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

La población estuvo constituida de 30 pacientes.

3.2.2 Muestra

Por ser la población pequeña no se procederá a extraer muestra y se trabajara con toda la población.

3.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- ✚ Historia Clínica
- ✚ Hojas de Evaluación
- ✚ Test
 - Muscular
 - Goniométrico
 - Dolor
 - Posural

3.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS PARA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Técnicas lógicas: Para la interpretación de los datos estadísticos se va a utilizar la inducción y las síntesis, técnicas de interpretación que permiten comprobar el alcance de objetivos, comprobación de la hipótesis y establecer conclusiones a través de la tabulación demostrada en cuadros, gráficos y el correspondiente análisis.

3.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Procesamiento y Análisis de la Información recabada de la Ficha de Observación aplicados a los pacientes que presentan lesiones meniscales que acuden al Hospital Andino Alternativo de Riobamba.

CAPITULO IV

4.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

OBTENIDOS DE LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN, HISTORIAS CLÍNICAS Y HOJA DE EVALUACIÓN.

Resultados en base a la Historia Clínica de los pacientes, Test de Dolor, Test Muscular y Test Goniométrico.

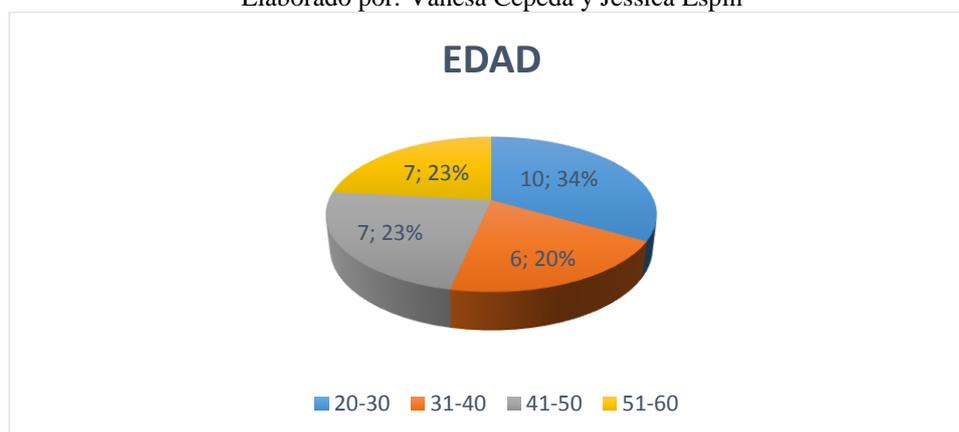
1.- Resultados de acuerdo a la Edad.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.1 De acuerdo a la Edad

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20-30	10	33,33%
31-40	6	20%
41-50	7	23,33%
51-60	7	23,33%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De un total de 30 pacientes en estudio que representa al 100%, del Hospital Andino Riobamba de los cuales se puede manifestar que la mayoría de los

pacientes que presentan Problemas de Flexibilidad Articular y Elasticidad Muscular están entre los 20 a 30 años que corresponden a un 33,33%.

2.- Resultados de acuerdo al Sexo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.2 De acuerdo al Sexo

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HOMBRE	17	56,67%
MUJER	13	43,33%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De un total de 30 pacientes en estudio que representa al 100%, del Hospital Andino Riobamba de los cuales podemos manifestar que la mayoría de los pacientes que presentan Problemas de Flexibilidad Articular y Elasticidad Muscular de acuerdo al género son de Sexo Masculino con 17 pacientes que corresponden al 56,67%

3.- Resultados de acuerdo a la Ocupación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.3 De acuerdo a la Ocupación

OCUPACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMERCIANTE	5	16,67%
AMA DE CASA	5	16,67%
CHOFER	5	16,67%
ESTUDIANTE	7	23,33%
DEPORTISTA	8	26,67%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De un total de 30 pacientes en estudio que representa al 100%, del Hospital Andino Riobamba de los cuales podemos manifestar que la mayoría de las pacientes de acuerdo a la ocupación son de Deportistas con un 26,67%.

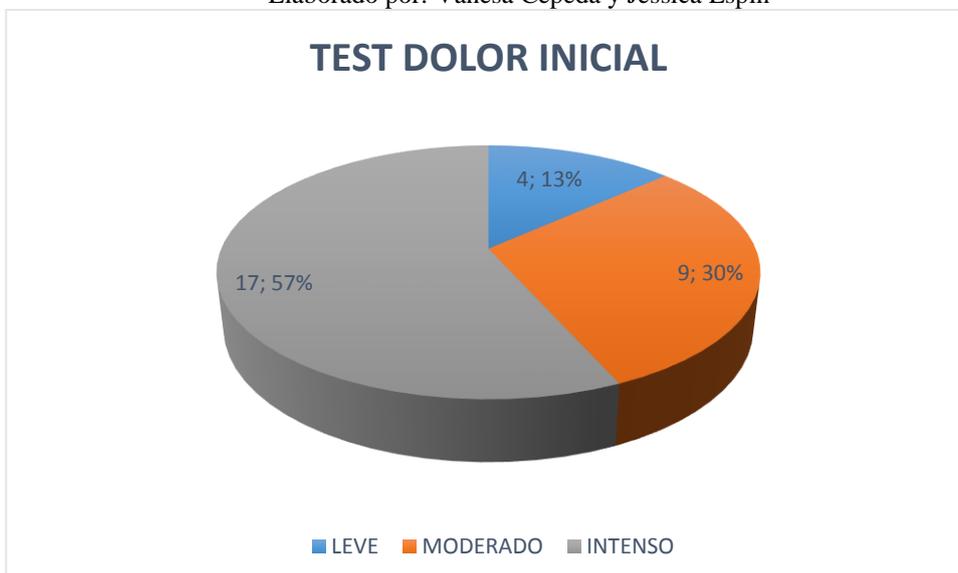
4.- Resultados de acuerdo al Test del Dolor al Iniciar.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.4 De acuerdo Test del Dolor al Iniciar

TEST DOLOR INICIAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	4	13,33%
MODERADO	9	30%
INTENSO	17	56,67%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba al iniciar el tratamiento la valoración del dolor fue: 4 pacientes que corresponden al 13,33% manifiestan que el Dolor es Leve; 9 pacientes que corresponden al 30% manifiestan que el Dolor es Moderado; 17 pacientes que corresponden al 56,67% manifiesta que presentan un Dolor Intenso.

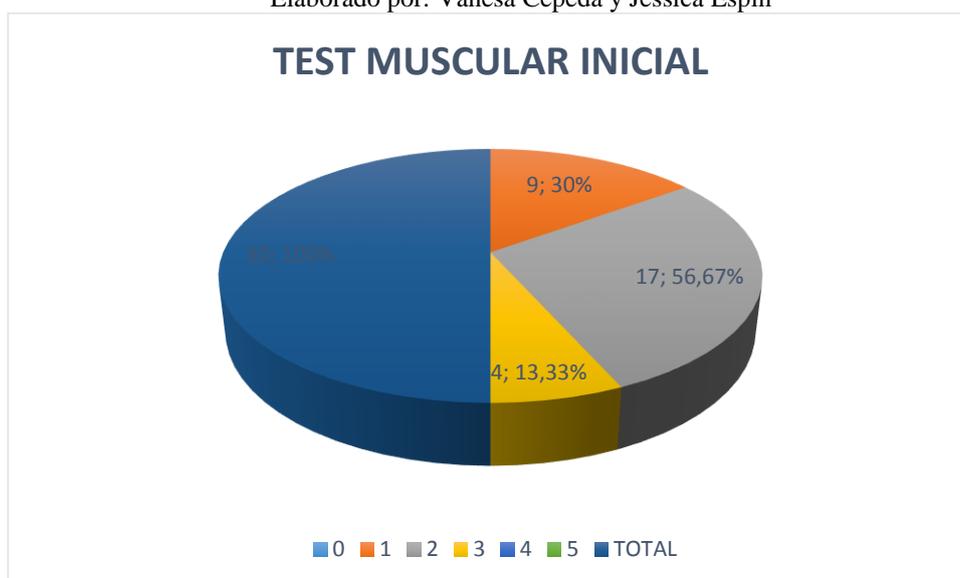
5.- Resultados de los Pacientes de acuerdo a la Evaluación del Test Muscular de Rodilla al Iniciar el tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.5 De acuerdo a Test Muscular de Rodilla al Iniciar el tratamiento.

TEST MUSCULAR INICIAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0		
1	9	30%
2	17	56,67%
3	4	13,33%
4		
5		
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba al iniciar el tratamiento la valoración del Test Muscular la valoración fue: 9 pacientes que corresponden al 30% presentan una Fuerza Muscular de 1 (vestigios); 17 pacientes que corresponden al 56,67% presentan una Fuerza Muscular de 2 (Malo); 4 pacientes que corresponden al 13,33% presentan una Fuerza Muscular de 3 (Regular).

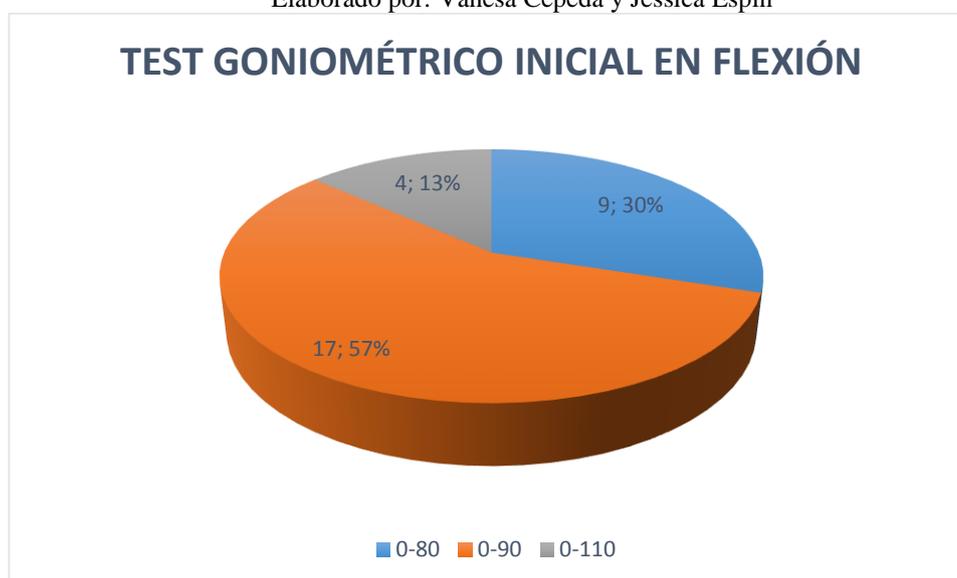
6.- Resultados de los Pacientes de acuerdo a la Evaluación del Test Goniométrico de Rodilla en Flexión al Iniciar el tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.6 De acuerdo a Test Goniométrico de Rodilla en Flexión al Iniciar el tratamiento.

TEST GONIOMÉTRICO INICIAL EN FLEXIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-80	9	30%
0-90	17	56,67%
0-110	4	13,33%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba al iniciar el tratamiento la valoración del Test Goniométrico en Flexión al iniciar la valoración fue: 9 pacientes que corresponden al 30% presentan de 0-80 grados de flexibilidad; 17 pacientes que corresponden al 56,67% presentan 0-90 grados de flexibilidad; 4 pacientes que corresponden al 13,33% presentan 0-110 grados de flexibilidad.

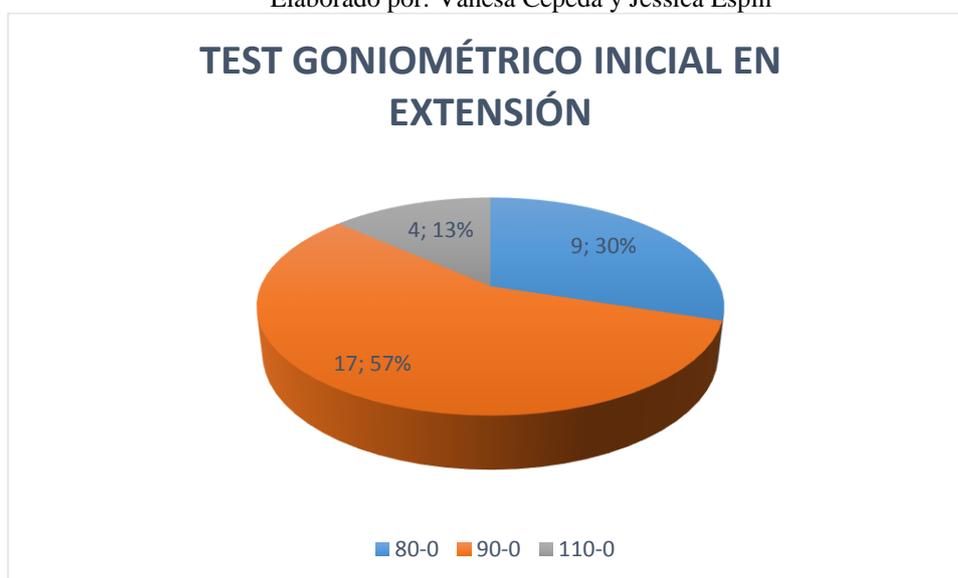
7.- Resultados de los Pacientes de acuerdo a la Evaluación del Test Goniométrico de Rodilla en Extensión al Iniciar el tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.7 De acuerdo a Test Goniométrico de Rodilla en Extensión al Iniciar el tratamiento.

TEST GONIOMÉTRICO INICIAL EN EXTENSIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
80-0	9	30%
90-0	17	56,67%
110-0	4	13,33%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba al iniciar el tratamiento la valoración del Test Goniométrico en Extensión al iniciar la valoración fue: 9 pacientes que corresponden al 30% presentan de 80-0 grados de flexibilidad; 17 pacientes que corresponden al 56,67% presentan 90-0 grados de flexibilidad; 4 pacientes que corresponden al 13,33% presentan 110-0 grados de flexibilidad.

8.- Resultados de acuerdo al Test del Dolor al Finalizar.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.8 De acuerdo Test del Dolor al Finalizar

TEST DOLOR FINAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	9	30%
MODERADO	1	3,33%
INTENSO		
AUSENCIA	20	66,67%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De 30 pacientes que corresponden al 100% Hospital Andino Riobamba al finalizar el tratamiento la valoración del dolor fue: 9 pacientes que corresponden al 30% manifiestan que el Dolor es Leve; 1 paciente que corresponden al 3,33% manifiestan que el Dolor es Moderado; 20 pacientes que corresponden al 66,67% manifiesta que presentan Ausencia del Dolor.

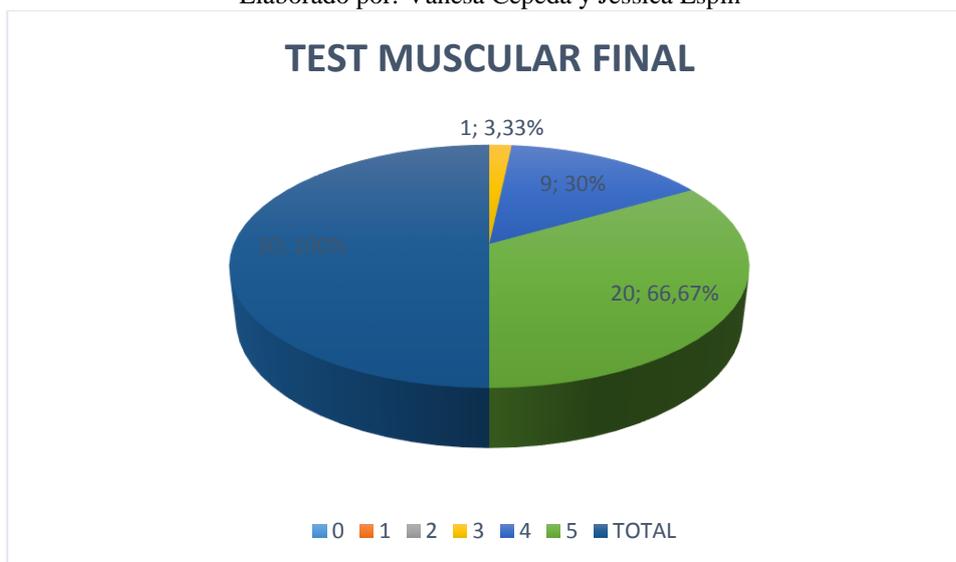
9.- Resultados de los Pacientes de acuerdo a la Evaluación del Test Muscular de Rodilla al Finalizar el tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.9 De acuerdo a Test Muscular de Rodilla al Finalizar el tratamiento

TEST MUSCULAR FINAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0		
1		
2		
3	1	3,33%
4	9	30%
5	20	66,67%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba al finalizar el tratamiento la valoración del Test Muscular la valoración fue: 1 paciente que corresponden al 3,33% presentan una Fuerza Muscular de 3 (Regular); 9 pacientes que corresponden al 30% presentan una Fuerza Muscular de 4 (Bien); 20 pacientes que corresponden al 66,67% presentan una Fuerza Muscular de 5 (Normal).

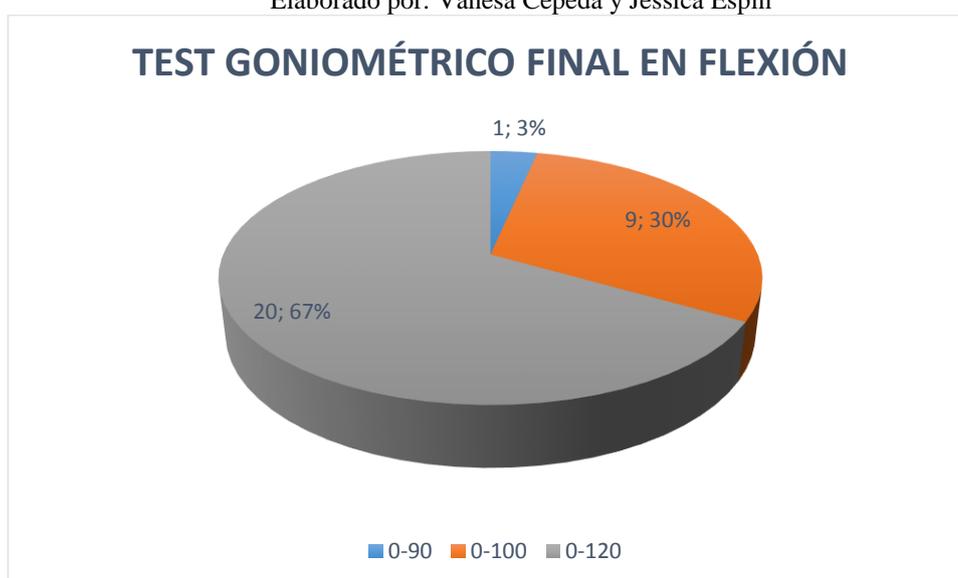
10.- Resultados de los Pacientes de acuerdo a la Evaluación del Test Goniométrico de Rodilla en Flexión al Finalizar el tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.10 De acuerdo a Test Goniométrico de Rodilla en Flexión al Finalizar el tratamiento.

TEST GONIOMÉTRICO FINAL EN FLEXIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-90	1	3,33%
0-100	9	30,00%
0-120	20	66,67%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba al iniciar el tratamiento la valoración del Test Goniométrico en Flexión al finalizar el tratamiento la valoración fue: 1 pacientes que corresponden al 3,33% presentan de 0-90 grados de flexibilidad; 9 pacientes que corresponden al 30% presentan 0-100 grados de flexibilidad; 20 pacientes que corresponden al 66,67% presentan 0-120 grados de flexibilidad.

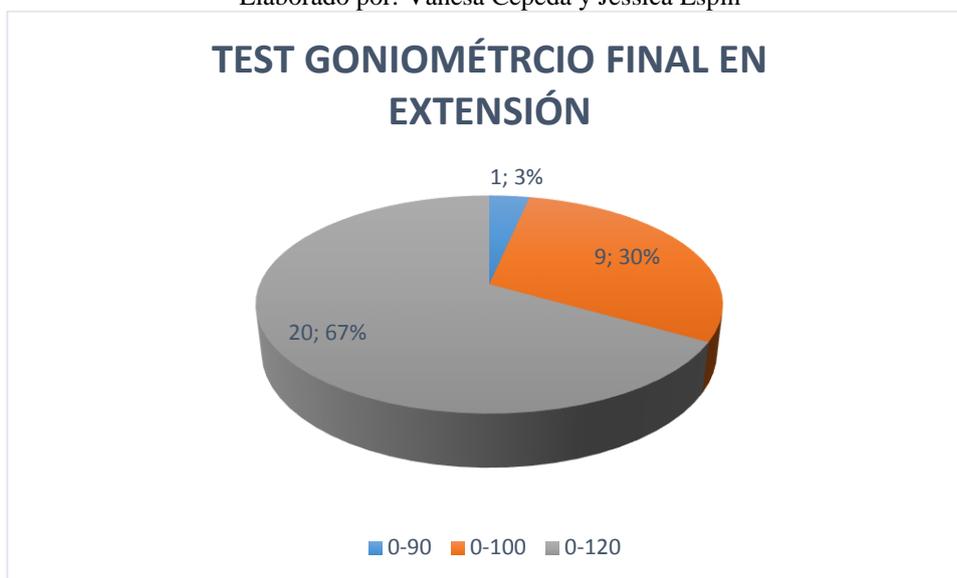
11.- Resultados de los Pacientes de acuerdo a la Evaluación del Test Goniométrico de Rodilla en Extensión al Finalizar el tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.11 De acuerdo a Test Goniométrico de Rodilla en Extensión al Finalizar el tratamiento.

TEST GONIOMÉTRICO FINAL EN EXTENSIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
90-0	1	3,33%
100-0	9	30,00%
120-0	20	66,67%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba al finalizar el tratamiento la valoración del Test Goniométrico en Extensión la valoración fue: 1 pacientes que corresponden al 3,33% presentan de 0-90 grados de flexibilidad; 9 pacientes que corresponden al 30% presentan 0-100 grados de flexibilidad; 20 pacientes que corresponden al 66,67% presentan 0-120 grados de flexibilidad.

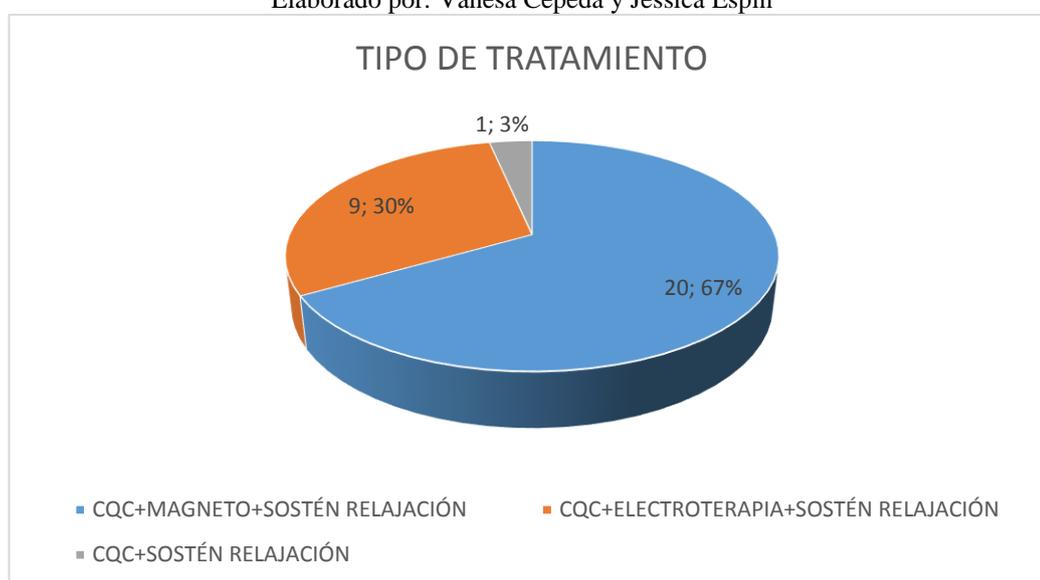
12.- Resultados de acuerdo al Tipo de Tratamiento Fisioterapéutico aplicado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.12 De acuerdo al Tipo de Tratamiento Fisioterapéutico aplicado.

TIPO DE TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CQC + MAGNETO+ FNP	20	66,67%
CQC + ELECTROTERAPIA + FNP	9	30%
CQC + FNP	1	3,33%
TOTAL	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín



ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba de acuerdo al tratamiento fisioterapéutico aplicado el resultado fue: 1 paciente que corresponden al 3,33% se le aplicó Compresa Química Caliente y FNP; 9 pacientes que corresponden al 30% presentan Compresa Química Caliente, Electroterapia y FNP 20 pacientes que corresponden al 66,67% se les aplicó Compresa Química Caliente, Magnetoterapia y FNP.

4.1 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Hi. La Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva mejora la flexibilidad articular y la elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos de lesiones meniscales que asisten al Hospital Andino Alternativo de Riobamba.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4.13 Comprobación de la Hipótesis según el Dolor

DOLOR AL INICIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	DOLOR FINAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	4	13,33%	LEVE	9	30%
MODERADO	9	30%	MODERADO	1	3,33%
INTENSO	17	56,67%	INTENSO		
			AUSENCIA	20	66,67%
TOTAL	30	100%		30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín

Tabla No.- 4.14 Comprobación de la Hipótesis según el Test Muscular

TEST MUSCULAR				
GRADOS	INICAL		FINAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
0				
1	9	30%		
2	17	56,67%		
3	4	13,33%	1	3,33%
4			9	30%
5			20	66,67%
TOTAL	30	100%	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín

Tabla No.- 4.15 Comprobación de la Hipótesis según el Test Goniométrico en Flexión.

Test Goniométrico de Rodilla en Flexión				
Grados de Flexión	INICAL		FINAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
0-80	9	30%		
0-90	17	56,67%	1	3,33%
0-100			9	30,00%
0-110	4	13,33%		
0-120			20	66,67%
TOTAL	30	100%	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín

Tabla No.- 4.16 Comprobación de la Hipótesis según el Test Goniométrico en Extensión

Test Goniométrico de Rodilla en Extensión				
Grados de Extensión	INICAL		FINAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
80-0	9	30%		
90-0	17	56,67%	1	3,33%
100-0			9	30,00%
110-0	4	13,33%		
120-0			20	66,67%
TOTAL	30	100%	30	100%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital Andino Riobamba
Elaborado por: Vanesa Cepeda y Jessica Espín

ANÁLISIS EXPLICATIVO E INTERPRETACIÓN

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba de acuerdo a la evaluación del dolor al iniciar el tratamiento la valoración del dolor fue: 4 pacientes que corresponden al 13,33% manifiestan que el Dolor es Leve; 9 pacientes que corresponden al 30% manifiestan que el Dolor es Moderado; 17 pacientes que corresponden al 56,67% manifiesta que presentan

un Dolor Intenso. Al finalizar el tratamiento la valoración del dolor fue: 9 pacientes que corresponden al 30% manifiestan que el Dolor es Leve; 1 paciente que corresponden al 3,33% manifiestan que el Dolor es Moderado; 20 pacientes que corresponden al 66,67% manifiesta que presentan Ausencia del Dolor.

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba al iniciar el tratamiento la valoración del Test Muscular la valoración fue: 9 pacientes que corresponden al 30% presentan una Fuerza Muscular de 1 (vestigios); 17 pacientes que corresponden al 56,67% presentan una Fuerza Muscular de 2 (Malo); 4 pacientes que corresponden al 13,33% presentan una Fuerza Muscular de 3 (Regular). Al finalizar el tratamiento la valoración fue: 1 paciente que corresponden al 3,33% presentan una Fuerza Muscular de 3 (Regular); 9 pacientes que corresponden al 30% presentan una Fuerza Muscular de 4 (Bien); 20 pacientes que corresponden al 66,67% presentan una Fuerza Muscular de 5 (Normal).

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba al iniciar el tratamiento la valoración del Test Goniométrico en Flexión al iniciar la valoración fue: 9 pacientes que corresponden al 30% presentan de 0-80 grados de flexibilidad; 17 pacientes que corresponden al 56,67% presentan 0-90 grados de flexibilidad; 4 pacientes que corresponden al 13,33% presentan 0-110 grados de flexibilidad. Al finalizar el tratamiento la valoración fue: 1 pacientes que corresponden al 3,33% presentan de 0-90 grados de flexibilidad; 9 pacientes que corresponden al 30% presentan 0-100 grados de flexibilidad; 20 pacientes que corresponden al 66,67% presentan 0-120 grados de flexibilidad.

De 30 pacientes que corresponden al 100% del Hospital Andino Riobamba al iniciar el tratamiento la valoración del Test Goniométrico en Extensión al iniciar la valoración fue: 9 pacientes que corresponden al 30% presentan de 80-0 grados de flexibilidad; 17 pacientes que corresponden al 56,67% presentan

90-0 grados de flexibilidad; 4 pacientes que corresponden al 13,33% presentan 110-0 grados de flexibilidad. Al finalizar el tratamiento la valoración del Test Goniométrico en Extensión la valoración fue: 1 pacientes que corresponden al 3,33% presentan de 0-90 grados de flexibilidad; 9 pacientes que corresponden al 30% presentan 0-100 grados de flexibilidad; 20 pacientes que corresponden al 66,67% presentan 0-120 grados de flexibilidad.

En conclusión la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva mejora la flexibilidad articular y la elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos de lesiones meniscales que asisten al Hospital Andino Alternativo de Riobamba, por lo tanto queda comprobado la hipótesis.

CAPITULO V

5.- CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- ✚ Podemos manifestar que la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva es eficaz ya que mejora la flexibilidad articular y la elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos.
- ✚ Las evaluaciones aplicadas a los pacientes que presentan lesiones meniscales fue muy útil para determinar el dolor, la fuerza muscular y la amplitud articular al iniciar y al finalizar el tratamiento.
- ✚ La utilización de esta técnica nos permite aplicar un plan de tratamiento mediante las diferentes clasificaciones de la FNP, de acuerdo al estado de cada paciente.
- ✚ La aplicación de la Técnica de FNP mejora la flexibilidad articular y la elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos ya que esta técnica permita realizar una evaluación al terminar cada sesión fisioterapéutica.

5.2 RECOMENDACIONES

- ✚ Se recomienda la utilización de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en los pacientes que presentan lesiones meniscales ya que sus beneficios nos ayudara a mejorar la flexibilidad articular y la elasticidad muscular.
- ✚ La ejecución de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva debe ser aplicada de manera, rítmica y sincronizada para obtener los resultados requeridos.
- ✚ Sugerir a los Fisioterapeutas la utilización de la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva ya que sus resultados son óptimos y su recuperación se da en el menor tiempo posible.
- ✚ Es necesaria la planificación de un tratamiento adecuado de acuerdo al estado físico y emocional de cada paciente para presenciar una evolución en su estado.

BIBLIOGRAFÍA

ALDER S. S; Beckers D; Buck M. La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en la Práctica. (Tercera Edición. Ed. Panamericana, (2012).

CIFUENTES L. Kinesiología Humana; (Ed. Enríquez 1999).

DANIELS-Worthinghams, Pruebas Funcionales Musculares, (6ta Edición,)

DONOSO, P. Kinesiología Básica y Aplicada, (Ed. Edemec 2003).

FRIEMERT B, Wiemer B, Claes L, Melnyk M. The influence of meniscal lesions on reflex activity in the hamstring muscles. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2007; 15(10): 1198-1203.

GARCÍA G, U.; Jiménez Collado, U.; Concejero López, V.; Abad Morenilla, U. M.: Anatomía Quirúrgica de la Rodilla. Rey. Ortop. Trauma. Vol. 28

GARDNER. Anatomía Humana, (Ed. Salvat España 1983).

GUYTON A. Tratado de Fisiología Médica, (10º Edición. Mc Graw Hill Interamericana.2000.)

HERNÁNDEZ S, M. - Ortega, E. - Del Valle, M. Fundamentos De Fisioterapia. (2004).

KAPANDJI, Fisiología articular, Tomo 2, Editorial Panamericana., 6ta edición (2010).

KRUSEN, K. Medicina Física y Rehabilitación. (1ra. Ed.). España. Editorial Masson, (2011).

NEIGER, Henri. Estiramientos analíticos manuales, técnicas pasivas, (Ed Panamericana. 2009).

MASOUROS SD, McDermott ID, Amis AA, Bull AM. Biomechanics of the meniscus-meniscal ligament construct of the knee. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc; 16(12): 1121-1132. 2008

MCMINN M; Hatchings R. Atlas de Anatomía Humana, Ed. Centrum Tomo III 2011.

MARTÍNEZ & FORTICH, Diccionario Médico, 2005.

MARTÍNEZ, M. Manual de Medicina Física, (Ed. Harcourt Brace, España 2003)

RUVIERE, H. Anatomía Humana Descriptiva y Topográfica, (Ed. Ateneo 1998)

SAMPSON MJ, Jackson MP, Morán CJ, Morán R, et al. Three Tesla MRI for the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament pathology: a comparison to arthroscopic findings. Clin Radiol 2008; 63(10): 1106-1111.

SUREDA Sergi, Vilar Eduard, Fisioterapia del Aparato Locomotor, (Ed. McGraw-Hill. Interamericana, 2005).

Vélez, M. Fisioterapia Sistemas, Métodos Técnicas (1era Edición, 1997).

VON Engelhardt LV, Schmitz A, Pennekamp PH, Schild HH, et al. Diagnostics of degenerative meniscal tears at 3-Tesla MRI compared to arthroscopy as reference standard. Arch Orthop Trauma Surg 2008; 128(5): 451-456.

XHARDEZ, Y. Vademécum de Kinesiología y de Reeducción Funcional, (4ta ed.; Ed. Ateneo Buenos Aires 2003)

SITIOS WEB

www.slideshare.net/kinesio.deportiva/lesiones-meniscales-en-futbol-de-shttp://bvs.sld.

www.es.wikipedia.org/wiki/Articulaci%C3%B3n_de_la_rodilla

www.fisioterapia.blogspot.com/2012/04/lesiones-de-menisocos.html

www.www.cto-am.com/menisco.htm

www.doctorlopezcapape.com/cirugia-ortopedica-lesiones-meniscales.php

www.asocimed.cl/Guias%20Clinicas/ortopedia%20y%20traumatologia/lesiones%20meniscales.html.

www.nopainrun.com/biomecanica-rodilla.html

www.deporteynutrición.net

www.viate.ucv.ve

www.quizlet.com

www.medscape.com

www.fibrodiario.com/2010/12/escalas-de-dolor.html

www.sportsclinic.com.mx

ANEXOS

HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE CHIMBORAZO

Dirección: Cda. 24 de Mayo, calles Pastaza s/n y Manabí Telf. 032-600 152 fax. 230602203

Riobamba, Noviembre 05, 2014

Sr. Mgs.
Mario Lozano
DIRECTOR DE LA CARRERA DE TERAPIA FISICA Y DEPORTIVA
Presente:

Asunto: Autorización recolección de datos para trabajo de investigación.

De mi consideración:

Me dirijo a usted para indicarle que la autorización solicitada por parte de las señoritas Cepeda Broncano Vanesa Carolina y Espin Perez Jessica Belen, para realizar el trabajo de investigación previo la obtención del título de Licenciadas en Terapia Física y Deportiva con el tema, "APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACION NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN PROBLEMAS DE FLEXIBILIDAD ARTICULAR Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR EN PACIENTES POSTQUIRURGICOS DE LESIONES MEÑISCALES QUE ASISTEN AL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO EN EL PERIODO DE DICIEMBRE DE 2014 MAYO DE 2015", ha sido aprobada.

Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente

José Luis Miranda Salazar
DIRECTOR MEDICO
E. 36 E. 31 No 521
F.S.A.E. M.A.A.CH

Dr. José Luis Miranda Salazar
Director Medico
Fundación Social Alemana Ecuatoriana
Hospital Andino Alternativo de Chimborazo



FUNDACION SOCIAL
ALEMANA ECUATORIANA
Acuerdo
Ministerial N° 042



Realización de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva





Realización de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva



HISTORIA CLINICA No 15

Fecha de evaluación: 10-03-2015

DATOS DE IDENTIDAD:

Nombres y apellidos: William Calcha

Edad: 26 años

Fecha de nacimiento: 13-08-1989

Estado civil: Soltero

Sexo: Masculino

Lugar de nacimiento: Calta

Lugar de residencia: Riobamba

Nacionalidad: Ecuatoriano

Peso: 142 lbs

Talla: 1.71 cm

Teléfono:

Ocupación: Estudiante

ANTECEDENTES PERSONALES:

FISIOLOGICOS

- Ocupación laboral y condiciones del lugar laboral:
- Aficiones: practica futbol
- Alergias: ninguna

PATOLOGICOS

- Enfermedades: ninguna
- Intervenciones quirúrgicas: cirugía de rodilla I

ANTECEDENTES FAMILIARES:

Enfermedades de los padres: ninguna

MOTIVO DE CONSULTA:

- Fisioterapia post cirugía de rodilla I

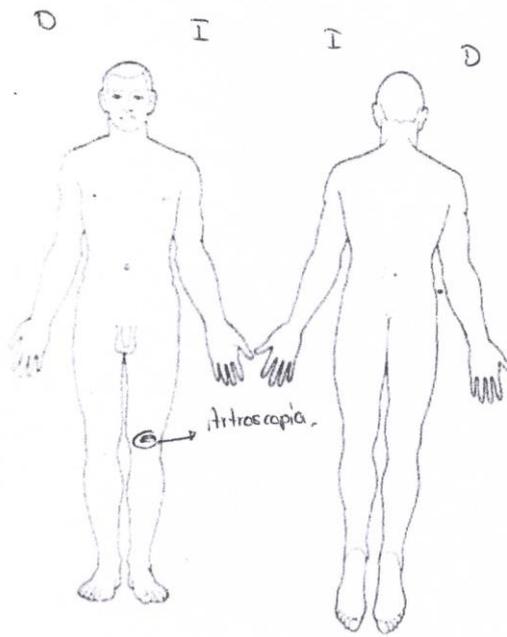
EXPLORACION FISICA:

- Inspección: Camina con muletas, edema en rodilla I.
- Palpación: Dolor a la palpación
- Exploración: Movilidad y fuerza mm limitada

TRATAMIENTO:

- Reposo
- Hielo
- Movilidad pasiva
- Isométricos
- Kinesioterapia activa
- FMP.

PLANOS ANATÓMICOS



FICHA DE VALORACIÓN

Nombre y Apellidos: William Cordero

Fecha de valoración: 10-03-2015

Edad: 15

Sexo: 26 años

Diagnóstico: Cirugía en rodilla I.

Distensión (cadena anterior)	Grado 0	Grado 1	Grado 2 x	Grado 3	Grado 4	Grado 5
Distensión (cadena posterior)	Grado 0	Grado 1	Grado 2 x	Grado 3	Grado 4	Grado 5

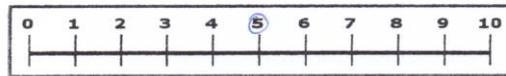
Fecha de evaluación final: 24-04-2015

Distensión (cadena anterior) Biceps	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4 x	Grado 5	Observaciones: Paciente colabora con los ejercicios.
Quadriceps					x		
Distensión (cadena posterior) Isquiotibiales Gemelos Espalda	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4 x x x	Grado 5	Observaciones:

Inicio de tratamiento		Final del tratamiento	
flexion	75°	110°	
extension	0°	0°	

TEST DE DOLOR

Escala numérica de Walco y Howite



0: no dolor; 1-2: dolor leve; 3-6: dolor moderado;
7-8: dolor intenso; 9-10: máximo dolor imaginable

HISTORIA CLINICA No 12

Fecha de evaluación: 27-02-2015

DATOS DE FILIACIÓN:

Nombres y apellidos: Luzia Moreno

Edad: 52

Fecha de nacimiento: 10-12-1963

Estado civil: Viuda

Sexo: Femenino

Lugar de nacimiento: Guayaquil

Lugar de residencia: Riobamba

Nacionalidad: Ecuatoriana

Peso: 140 lbs.

Talla: 1.60

Teléfono:

Ocupación: Propietario de Restaurante

MOTIVO DE CONSULTA:

-La pt necesita terapia física post cirugía de meniscos.

ENFERMEDAD ACTUAL:

-Infección de vías urinarias

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS:

- Enfermedades pasadas:
- Intervenciones quirúrgicas: cirugía de rodilla D.
- Alergias: ninguna

REVISIÓN DE APARATOS Y SISTEMAS:

- Tono muscular: cuádriceps atrofiado.
- Piel: se encuentra enrojecida.

HISTORIA SOCIAL Y LABORAL:

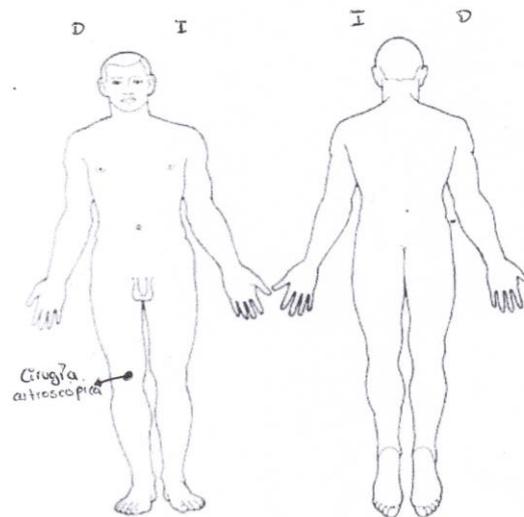
- Ocupación laboral y condiciones del lugar laboral: I
- Trabaja en su restaurante, debe caminar por tiempos prolongados.

EXAMEN FÍSICO:

- Observación: camina con ayuda.
- Palpación: no presenta dolor a la palpación
- Exploración: arco de movilidad y fuerza mm limitada.

TRTAMIENTO:
-FNP + CAC + Magnetoterapia.

PLANOS ANATÓMICOS



FICHA DE VALORACIÓN

Nombre y Apellidos: *Laura Moreno*

Fecha de valoración: *27-02-2015*

Paciente No: *12*

Edad: *52 años*

Diagnóstico: *Cirugía de Rodilla D.*

Test Daniel(cadena anterior)	Grado 0	Grado 1 <i>x</i>	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5
Test Daniel(cadena posterior)	Grado 0	Grado 1 <i>x</i>	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5

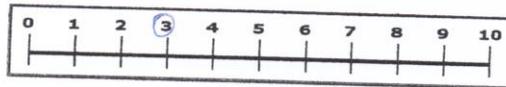
Fecha de evaluación final: *19-05-2015*

Test Daniel(cadena anterior) <i>-Cádhiceps. -Popliteo.</i>	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4 <i>x</i> <i>x</i>	Grado 5	Observaciones:
Test Daniel(cadena posterior) <i>-Semi tendinoso -Semi membranosos -Biceps crural</i>	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4 <i>x</i> <i>x</i> <i>x</i>	Grado 5	Observaciones:

Inicio de tratamiento		Final del tratamiento	
flexion	60°	30°	
extension	0°	0°	

TEST DE DOLOR

Escala numérica de Walco y Howite



0: no dolor; 1-2: dolor leve; 3-6: dolor moderado;
7-8: dolor intenso; 9-10: máximo dolor imaginable

HISTORIA CLINICA No 14

Fecha de evaluación: 06-03-2015

DATOS DE FILIACIÓN:

Nombres y apellidos: Sergio Cuel

Edad: 51 años

Fecha de nacimiento: 13-07-1964

Estado civil: Casado

Sexo: Masculino

Lugar de nacimiento: Tena

Lugar de residencia: Riobamba

Nacionalidad: Ecuatoriano

Peso: 167 lbs.

Talla: 1,66 cm.

Teléfono:

Ocupación: Mecánico.

MOTIVO DE CONSULTA:

- Fisioterapia post cirugía de rodilla. I

ENFERMEDAD ACTUAL:

- Ninguna

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS:

- Enfermedades pasadas: hernia discal
- Intervenciones quirúrgicas: cirugía de hernia discal
- Alergias: ninguna

REVISIÓN DE APARATOS Y SISTEMAS:

- Tono muscular: Atrofia mm pierna I
- Piel: Edema + Rubor

HISTORIA SOCIAL Y LABORAL:

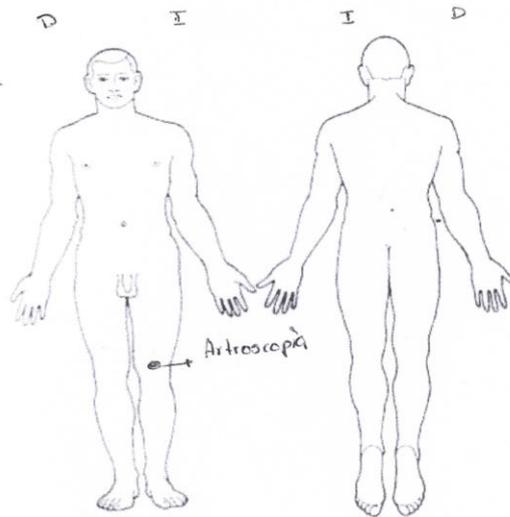
- Ocupación laboral y condiciones del lugar laboral:
- Pasa mucho tiempo agachado y arrodillado.

EXAMEN FÍSICO:

- Observación: Camina con ayuda de bastón
- Palpación: Dolor a la palpación.
- Exploración: Movilidad y fuerza mm limitada

TRTAMIENTO:
CCL + FNP + IIGM

PLANOS ANATÓMICOS



FICHA DE VALORACIÓN

Nombres y Apellidos: Sergio Cuellar

Fecha de valoración: 06-03-2015

Paciente No: 14

Edad: 51 años

Diagnóstico: Angio de rodilla I

Test Daniel(cadena anterior)	Grado 0	Grado 1 x	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5
Test Daniel(cadena posterior)	Grado 0	Grado 1 x	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5

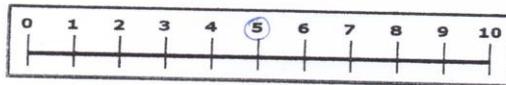
Tabla de evaluación final:

Test Daniel(cadena anterior) biceps	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3 x	Grado 4	Grado 5	Observaciones:
Test Daniel(cadena posterior) isiotico	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3 x	Grado 4	Grado 5	Observaciones:
Test Daniel(cadena anterior) intendinoso	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3 x	Grado 4	Grado 5	Observaciones:
Test Daniel(cadena posterior) isiotico	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3 x	Grado 4	Grado 5	Observaciones:
Test Daniel(cadena anterior) isiotico	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3 x	Grado 4	Grado 5	Observaciones:

Inicio de tratamiento		Final del tratamiento	
flexion	60°	85°	
extension	0°	0°	

TEST DE DOLOR

Escala numérica de Walco y Howite



0: no dolor; 1-2: dolor leve; 3-6: dolor moderado;
7-8 : dolor intenso; 9-10: máximo dolor imaginable



Riobamba, 05 de Enero del 2015

CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que la Srta. CEPEDA BRONCANO VANESA CAROLINA con CI 0604039453, ex alumna de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, asiste a esta casa de Salud desde el 5 de Enero del 2015 en horario de la mañana de 09:00 a 13:00 para la recolección de datos previo a la obtención del título de LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA en el HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA en el área de FISIOTERAPIA con el tema de: **EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN PROBLEMAS DE FLEXIBILIDAD ARTICULAR Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR EN PACIENTES POSTQUIRÚRGICOS DE LESIONES MENISCALES QUE ASISTEN AL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA EN EL PERIODE DE ENERO A JUNIO DEL 2015.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Judith Fonseca

Lic. Judith Fonseca

LIDER DEL AREA DE FISIOTERAPIA

Judith Hortencia Fonseca L.

FISIOTERAPISTA

L. 7 P. 6 N° 18

F.S.A.E. / H.A.A.A.H.

Dirección: Calle 10 de Agosto, Riobamba, Chimborazo, Ecuador. Teléfono: 07 2620151

Ciudad: Riobamba, Ecuador. E-mail: haa@hospitalandino.org

Web: <http://www.hospitalandino.org>



Riobamba, 05 de Enero del 2015

CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que la Srta. ESPÍN PÉREZ JESSICA BELÉN con CI 1600804247, ex alumna de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, asiste a esta casa de Salud desde el 5 de Enero del 2015 en horario de la mañana de 09:00 a 13:00 para la recolección de datos previo a la obtención del título de LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA en el HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA en el área de FISIOTERAPIA con el tema de: **EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN PROBLEMAS DE FLEXIBILIDAD ARTICULAR Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR EN PACIENTES POSTQUIRÚRGICOS DE LESIONES MENISCALES QUE ASISTEN AL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA EN EL PERIODE DE ENERO A JUNIO DEL 2015.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Judith Fonseca

Lic. Judith Fonseca

LIDER DEL AREA DE FISIOTERAPIA

Judith Hortensia Fonseca L.
FISIOTERAPISTA
L. 7116 N° 16
F.S.A.E. / M.A.A.C.H.



Riobamba, 05 de Junio del 2015

CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que la Srta. CEPEDA BRONCANO VANESA CAROLINA con CI 0604039453, ex alumna de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, ha realizado la recolección de datos previo a la obtención del título de LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA en el HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA en el área de FISIOTERAPIA con el tema de: **EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN PROBLEMAS DE FLEXIBILIDAD ARTICULAR Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR EN PACIENTES POSTQUIRÚRGICOS DE LESIONES MENISCALES QUE ASISTEN AL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA EN EL PERIODE DE ENERO A JUNIO DEL 2015.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Judith Fonseca

Lic. Judith Fonseca
LIDER DEL AREA DE FISIOTERAPIA

Judith Hortencia Fonseca L.
FISIOTERAPISTA
L. 711.6 N° 16
F.S.A.E. / M.A.A.CH.



Riobamba, 05 de Junio del 2015

CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que la Srta. ESPÍN PÉREZ JESSICA BELÉN con CI 1600804247, ex alumna de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, ha realizado la recolección de datos previo a la obtención del título de LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA en el HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA en el área de FISIOTERAPIA con el tema de: **EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN PROBLEMAS DE FLEXIBILIDAD ARTICULAR Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR EN PACIENTES POSTQUIRÚRGICOS DE LESIONES MEÑISCALES QUE ASISTEN AL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE RIOBAMBA EN EL PERIODE DE ENERO A JUNIO DEL 2015.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Judith Fonseca

Lic. Judith Fonseca

LIDER DEL AREA DE FISIOTERAPIA

Judith Horroca Fonseca L.
FISIOTERAPISTA
L. 711.6 N° 18
F.S.A.E. / M.A.A.CH.