



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**INFLUENCIA DEL SÍNDROME BENIGNO DE
HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA EN LESIONES DE
RODILLA EN PACIENTES DEL ÁREA DE TERAPIA
FÍSICA DEL HOGAR CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS.
AREQUIPA - 2016**

Zulema Ninfa Luque Núñez

AREQUIPA - PERÚ

2016



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**INFLUENCIA DEL SÍNDROME BENIGNO DE
HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA EN LESIONES DE
RODILLA EN PACIENTES DEL ÁREA DE TERAPIA
FÍSICA DEL HOGAR CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS.
AREQUIPA - 2016**

Bachiller Luque Núñez, Zulema Ninfa

Tesis presentada a la Universidad Alas Peruanas
como requisito parcial para la obtención del Título de
Licenciado en Tecnología Médica en la Especialidad
de Terapia Física y Rehabilitación

Asesor Principal: Lic. T.M. Luis Alberto Ibarra Hurtado

Asesor Metodológico: Dr. Cesar Paz Bueno

Asesor de Redacción: Dra. Zoraida Salinas Del Carpio

Arequipa - Perú

2016

Luque Nuñez, Zulema Ninfa. 2016. **Influencia del síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en lesiones de rodilla en pacientes del área de terapia física del Hogar Clínica San Juan de Dios. Arequipa – 2016.**
/Universidad Alas Peruanas. 136 Paginas.

Luis Alberto Ibarra Hurtado: Licenciado Tecnólogo Medico en la Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación.

Disertación académica para la licenciatura en Tecnología Médica – UAP 2016.

HOJA DE APROBACION

Zulema Ninfa Luque Nuñez

INFLUENCIA DEL SÍNDROME BENIGNO DE HIPERLAXITUD LIGAMENTARIA EN LESIONES DE RODILLA EN PACIENTES DEL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA DEL HOGAR CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS. AREQUIPA – 2016

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de
Licenciado en Tecnología Médica, por la Universidad Alas
Peruanas.

Mg. Juan José Velásquez Alvarado

Lic. Luz Elena Rodríguez Pacheco

Lic. Heraldo Cortavitate Pocco

Arequipa, Perú

2016

Se dedica este trabajo a Dios y a las dos personas más importantes en mi vida que son mis padres: Saturnino Luque y Ninfa Nuñez por su incondicional apoyo y sacrificio durante toda mi vida sin ellos no hubiese llegado a donde estoy ya que me sirvieron de estímulo y ejemplo para culminar mi carrera.

Se agradece por su contribución para el desarrollo de esta tesis a mi asesor Lic. TM. LUIS ALBERTO IBARRA HURTADO por su apoyo, enseñanzas y guía incondicional, a la casa de estudio profesional Universidad Alas Peruanas y a la Clínica San Juan de Dios por haberme permitido realizar el desarrollo de evaluación a los pacientes de mi población de estudio.

"El futuro tiene muchos nombres.
Para los débiles es lo inalcanzable.
Para los temerosos, lo desconocido.
Para los valientes es la oportunidad".

(VICTOR HUGO)

RESUMEN

La investigación se realizó en Arequipa, en el Hogar Clínica San Juan de Dios. Participando como población 20 pacientes mujeres entre 20 y 30 años con antecedentes de síndrome de hiperlaxitud ligamentaria y con lesiones de rodilla (ligamento cruzado anterior, ligamento colateral medial, menisco medial). Donde se les aplicó técnicas de observación y evaluación fisioterapéutica a toda la población. El objetivo general es determinar la influencia del síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en lesiones de rodilla. Los instrumentos que se utilizaron fueron el test de Beighton para el síndrome de hiperlaxitud ligamentaria y una ficha de evolución para las lesiones de rodilla. En los resultados se aplicó la estadística inferencial y se apreció la influencia positiva del síndrome de hiperlaxitud ligamentaria en las lesiones de rodilla en donde el 100% presenta hiperlaxitud ligamentaria siendo la causa de una lesión de rodilla en los pacientes del área de terapia física del Hogar Clínica San Juan de Dios.

Palabras claves: síndrome de hiperlaxitud ligamentaria, lesiones de rodilla.

ABSTRACT

The research was conducted in Arequipa, in San Juan de Dios Clinic Home. Participating as population 20 female patients between 20 and 30 years with a history of joint hypermobility syndrome and knee injuries (anterior cruciate ligament, medial collateral ligament, and medial meniscus). Where they apply techniques of observation and evaluation physiotherapy entire population. The overall objective is to determine the influence of benign joint hypermobility syndrome in knee injuries. The instruments used were Beighton test for joint hypermobility syndrome and a form of evolution to knee injuries. The results of inferential statistics was applied and the positive influence of the joint hypermobility syndrome in knee injuries where 100% have joint hypermobility being the cause of a knee injury in patients in the area of physical therapy Home appreciated San Juan de Dios clinic.

Keywords: of joint hypermobility syndrome, knee injuries.

LISTA DE CONTENIDOS

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
CAPITULO I: MARCO TEORICO	19
1.1. Problema de investigación:	19
1.1.1. Descripción de la realidad problemática	19
1.1.2. Formulación del problema	20
A. Problema principal	20
B. Problemas secundarios	20
1.1.3. Horizonte de la investigación	20
1.1.4. Justificación	20
1.2. Objetivos:	22
1.2.1. Objetivo general	22
1.2.2. Objetivos específicos	22
1.3. Variables:	22
1.3.1. Identificación de variables	22
1.3.2. Operacionalizacion de variables	23
1.4. Antecedentes investigativos	24
1.4.1. A Nivel Internacional	24
1.4.2. A Nivel Nacional	27
1.4.3. A Nivel Local	27
1.5. Base teórica	29
1.6. Conceptos básicos	88
1.7. Hipótesis	91
1.7.1. Hipótesis Principal	91
1.7.2. Hipótesis Secundaria	91
CAPITULO II: MARCO METODOLOGICO	92
2.1. Nivel, tipo y diseño de investigación:	92
2.1.1. Nivel de la investigación	92
2.1.2. Tipo de la investigación	92
2.1.3. Diseño de la investigación	92
2.2. Población, muestra y muestreo	92
2.2.1. Población	92

2.2.2. Muestra	92
2.3. Técnicas e Instrumentos	92
2.3.1. Técnicas	92
2.3.2. Instrumentos	93
2.4. Técnicas de Procesamiento y análisis de datos	98
2.4.1. Matriz de base de datos	98
2.4.2. Sistematización de computo	99
2.4.3. Pruebas Estadísticas	99
CAPITULO III: RESULTADOS	100
3.1. Resultados por indicador de la variable 1	100
3.1.1. Resultados del indicador 1 de la variable 1	100
3.1.2. Resultados del indicador 2 de la variable 1	102
3.1.3. Resultados del indicador 3 de la variable 1	103
3.1.4. Resultados del indicador 4 de la variable 1	104
3.1.5. Resultados del indicador 5 de la variable 1	105
3.1.6. Resultados del indicador 6 de la variable 1	106
3.1.7. Resultados del indicador 7 de la variable 1	107
3.1.8. Resultados del indicador 8 de la variable 1	108
3.1.9. Resultados del indicador 9 de la variable 1	109
3.1.10. Resultados del indicador 10 de la variable 1	110
3.1.11. Resultados del indicador 11 de la variable 1	111
3.1.12. Resultados del indicador 12 de la variable 1	112
3.1.13. Resultados del indicador 14 de la variable 1	113
3.2. Resultados por indicador de la variable 2	115
3.2.1. Resultados del indicador 1 de la variable 2	115
3.2.2. Resultados del indicador 2 de la variable 2	116
3.2.3. Resultados del indicador 3 de la variable 2	117
3.2.4. Resultados del indicador 4 de la variable 2	118
3.2.5. Resultados del indicador 5 de la variable 2	118
3.2.6. Resultados del indicador 6 de la variable 2	120
3.3. Resultados del Problema de Investigación	121
3.4. Discusión de los Resultados	122
3.4.1. Discusión de los resultados a nivel de la variable 1	122
3.4.2. Discusión de los resultados a nivel de la variable 2	122

3.4.3. Discusión de los resultados a nivel del problema	123
Conclusiones	124
Recomendaciones y/o Sugerencias	125
Referencias bibliográficas	126
Anexos	128
Anexo 1: Mapa de Ubicación	129
Anexo 2: Glosario	130
Anexo 3: Instrumentos	131
Anexo 4: Matriz de base de datos por cada instrumento	132
Anexo 5: Matriz de consistencia	135

LISTA DE TABLAS

	Pág.
1. Tabla N° 01: Operacionalización de las variables	23
2. Tabla N° 02: Criterios de Beighton(1973)	35
3. Tabla N° 03: Nuevos criterios para laxitud articular (1992)	37
4. Tabla N° 04: Criterios de hiperlaxitud ligamentaria	39
5. Tabla N° 05: Frecuencia de la hiperlaxitud pasiva del quinto dedo de la mano > 90° entre la derecha e izquierda.	100
6. Tabla N° 06: Frecuencia de la oposición del pulgar en la superficie flexora del antebrazo.	102
7. Tabla N° 07: Frecuencia de la hiperextensión activa de más de 10 grados de los codos.	103
8. Tabla N° 18: Frecuencia de la hiperextensión activa de más de 10 grados de las rodillas.	104
9. Tabla N° 09: Frecuencia del apoyo de las palmas de las manos en el suelo flexionando las caderas con las rodillas en extensión completa.	105
10. Tabla N°10: Frecuencia artralgias hasta 3 articulaciones o dolor de espalda o espondilosis, espondilólisis (listesis)	106
11. Tabla N°11: Dislocación en más de una articulación o en una articulación en más de una ocasión	107
12. Tabla N°12: 3 o más lesiones de tejidos blandos (epicondilitis, tenosinovitis, bursitis).	108
13. Tabla Nro. 13: Hábito marfanoide (alto, delgado, relación envergadura/altura mayor de 1.03; relación segmento superior/inferior menor de 0.89, aracnodactilia)	109
14. Tabla Nro. 14: Piel estrías o hiper extensibilidad, o piel delgada y frágil	
15. Tabla Nro. 15: Signos oculares: párpados caídos, o miopía, o hendidura palpebral anti mongólica	110
16. Tabla Nro. 16: Venas varicosas o hernias o prolapso uterinos o rectales	111
17. Tabla Nro. 17: Prolapso de la válvula mitral (diagnostico eco cardiográfico)	112
18. Tabla N° 10: Frecuencia de la prueba de cajón anterior.	113

19. Tabla N° 11: Frecuencia de la prueba de lachman.	114
20. Tabla N° 12: Frecuencia de la prueba de varo – valgo.	115
21. Tabla N° 13: Frecuencia de la prueba de comprensión de apley.	116
22. Tabla N° 14: Frecuencia de la prueba de mc. Munrray.	117
23. Tabla N° 15: Frecuencia de la prueba de bragard.	118
24. Tabla N° 16: Frecuencia del test de beighton.	119
25. Tabla N° 17: Frecuencia para la comprobación de hipótesis.	120

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
1. Grafico Nro. 01: Frecuencia de la hiperextensión pasiva del quinto dedo de la mano > 90°.	101
2. Gráfico Nro. 02: oposición del pulgar en la superficie flexora del antebrazo.	102
3. Gráfico Nro. 03: Frecuencia de la hiperextensión activa de más de 10 grados de los codos.	103
4. Gráfico Nro. 04: Frecuencia de la hiperextensión activa de más de 10 grados de las rodillas.	104
5. Gráfico Nro. 05: Frecuencia del apoyo de las palmas de las manos en el suelo flexionando las caderas con las rodillas en extensión completa.	105
6. Gráfico Nro.06: Frecuencia de las artralgias hasta 3 articulaciones o dolor de espalda o espondilosis, espondilólisis (listesis)	106
7. Gráfico Nro.07: frecuencia de dislocación en más de una articulación o en una articulación en más de una ocasión	107
8. Gráfico Nro.08: 3 o más lesiones de tejidos blandos (epicondilitis, tenosinovitis, bursitis)	108
9. Gráfico Nro.09: Hábito marfanoide (alto, delgado, relación envergadura/altura mayor de 1.03; relación segmento superior/inferior menor de 0.89, aracnodactilia)	109
10. Gráfico Nro.10: Piel estrías o híper extensibilidad, o piel delgada y Frágil.	110
11. Gráfico Nro.11 signos oculares: parpados caídos, o miopía, o hendidura palpebral anti mongólica	111
12. Gráfico Nro.12: Venas varicosas o hernias o prolapso uterinos o Rectales	112
13. Gráfico Nro.13: Prolapso de la válvula mitral (diagnostico eco cardiográfico)	113
14. Gráfico Nro. 14: Frecuencia de la prueba de cajón anterior.	114

15. Gráfico Nro. 15: Frecuencia de la prueba de lachman.	115
16. Gráfico Nro. 16: Frecuencia de la prueba de varo – valgo.	116
17. Gráfico Nro. 17: Frecuencia de la prueba de comprensión de apley.	117
18. Gráfico Nro. 18: Frecuencia de la prueba de mc. Munrray.	118
19. Gráfico Nro. 19: Frecuencia de la prueba de bragard.	119
20. Gráfico Nro. 20: Frecuencia del test de beighton.	120

LISTA DE ABREVIATURAS

1. LCA : Ligamento cruzado anterior
2. LLI : Ligamento lateral interno
3. LCM : Ligamento colateral medial
4. LCP : Ligamento cruzado posterior
5. SHA : Síndrome de hiperlaxitud articular
6. OMS : Organización mundial de la salud
7. V1 : Variable 1
8. V2 : Variable 2

INTRODUCCIÓN

La hiperlaxitud articular (HA) se define como un aumento de la movilidad articular determinada por aumento de elasticidad de los tejidos. Su prevalencia ha sido establecida entre un 5 a 14% de acuerdo a diversas series. La distribución por sexos muestra mayor frecuencia en mujeres (2/3:1). En niños, también se ha reportado una mayor frecuencia con una relación inversa con la edad, en que niños más pequeños presentan mayor hiperlaxitud que los mayores. Se ha reportado también una incidencia familiar aumentada, sugiriendo un modo de herencia autosómico dominante. La HA puede asociarse a diferentes entidades patológicas y ser una forma de expresión fenotípica común en determinados síndromes genéticos tales como el Ehlers Danlos, Marfan, Stickler, Síndrome de Down y Osteogénesis Imperfecta, por señalar algunos. En algunos casos esta condición puede ser de beneficio para los portadores por favorecer su desempeño en determinadas actividades deportivas que requieren de gran flexibilidad en sus movimientos, mientras que en otros se asocia a dolor y deterioro funcional, constituyendo el Síndrome de Hiperlaxitud Articular (SHA), también llamado Síndrome Benigno de Hiperlaxitud Articular (SBHA). Es decir para hablar de SBHA deben conjugarse dos elementos; la presencia de hipermovilidad articular y síntomas clínicos derivados de esa laxitud; habiéndose descartado previamente otras enfermedades del tejido conectivo, reumatológicas, neurológicas, esqueléticas o metabólicas. Si bien en general su curso es benigno, en algunos casos sus manifestaciones pueden llegar a ser bastante intensas y limitantes para los afectados. Uno de sus sellos característicos es relacionarse con la actividad física y empeoramiento de los síntomas post ejercicio, los cuales desaparecen con el reposo. Esta característica lo diferencia de cuadros reumatológicos en los cuales el reposo exacerba la sensación de rigidez articular. Por otro lado el desencadenamiento del dolor con el ejercicio no es exclusivo del SBHA y puede verse también en enfermedades reumatológicas.

CAPITULO I MARCO TEORICO

1.1. Problema de la Investigación:

1.1.1. Descripción de la realidad problemática:

La clínica San Juan de Dios, brinda a la colectividad en general, servicios de terapia física y rehabilitación a personas con deficiencias que afecten al sistema musculo esquelético y aparato locomotor, se ha observado en el servicio de rehabilitación reumatológica a muchos pacientes que acuden para el tratamiento de síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria y después de realizar la evaluación fisioterapéutica el diagnostico asociado fue con las lesión de rodilla que presentan los diferentes pacientes de la misma manera se presentan con las diferentes lesiones en rodilla que una de sus causas es la hiperlaxitud ligamentaria. Es por eso que nace la interrogante si el síndrome de hiperlaxitud ligamentaria influye en las lesiones de rodillas y esto podría ser una causa esencial en pacientes mujeres en las actividades que pueda desarrollar en casa o el desenvolvimiento físico en otras actividades.

De igual manera el síndrome de hiperlaxitud ligamentaria genera problemas en el sistema musculo esquelético, lo cual genera dificultad para poder realizar con normalidad sus actividades físicas

ocasionándole el cansancio muscular y desgaste físico. Esta problemática es de mi interés por investigar la influencia que existe entre el síndrome de hiperlaxitud ligamentaria en las lesiones de rodilla en la población del servicio de terapia física del área de traumatología del hogar clínica San Juan de Dios 2016.

1.1.2. Formulación del problema:

A. Problema principal.

¿Cuál es la influencia del síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en lesiones de rodilla en pacientes del área de terapia física del Hogar Clínica San Juan De Dios. Arequipa - 2016?

B. Problema secundario:

- a) ¿Cómo es el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en pacientes del área de Terapia Física?
- b) ¿Cuáles son las lesiones de rodilla en pacientes del área de Terapia Física?

1.1.3. Horizonte de la investigación:

- A. Campo : Salud
- B. Área : Tecnología Médica
- C. Línea : Rehabilitación Traumatológica

1.1.4. Justificación:

Es de actualidad que en el servicio de terapia física del área de traumatología del Hogar Clínica San Juan de Dios se viene recibiendo pacientes con diferentes lesiones de rodilla y diagnóstico de síndrome de hiperlaxitud ligamentaria, esta problemática fue tratada anteriormente y ha incrementado sus antecedentes en la actualidad con prevalencia en infante y jóvenes mujeres.

El presente estudio es pertinente porque tiene una relación con nuestra formación profesional ya que son casos tratados en nuestra

área los cuales pueden ser su tratamiento por separado o en un solo síndrome o problema que el paciente presente. El cual nos permitirá ampliar el conocimiento para la formación profesional del tecnólogo médico en el área de terapia física y rehabilitación, ya que de esta manera el tratamiento que se dará a cada paciente con estos problemas será integral.

Es de trascendencia ya que permitirá a otros investigadores usar los resultados y conclusiones obtenidas como referencia y base de futuras investigaciones en nuestra carrera.

Es de utilidad del estudio ya que presenta una alternativa de solución junto con la prevención de problemática a futuro.

Es de viabilidad su aplicación gracias a sus instrumentos utilizados en la evaluación de las patologías.

Es de aporte científico porque existe la necesidad de conocer la influencia del síndrome de hiperlaxitud ligamentaria en lesiones de rodillas del hogar clínica san Juan de dios de la ciudad de Arequipa. Brindando un aporte a los estudios realizados de estos temas por separado y algunos que tiene relación. El conocer estos datos hará posible determinar si existe la influencia entre ambos y aportar información estadística para la prevención e identificación precoz del síndrome de hiperlaxitud ligamentaria en el servicio de terapia física en traumatología y así poder ayudar tanto a los pacientes como a los profesionales de la salud a comprender acerca de este tema y el de identificar y diagnosticar una patología que necesite un manejo multidisciplinario.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general:

Determinar la influencia del síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en lesiones de rodilla en pacientes del área de terapia física del hogar Clínica San Juan De Dios. Arequipa - 2016

1.2.2. Objetivos específicos:

- A. Analizar el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en pacientes del área de terapia física del Hogar Clínica San Juan de Dios.
- B. Analizar las lesiones de rodilla en pacientes del área de terapia física del Hogar Clínica San Juan de Dios.

1.3. Variables:

1.3.1. Identificación de variables:

- A. Variable Independiente (V1): Síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria.

Debido a que los tejidos conectivos son muy frágiles, la probabilidad de padecer cualquier tipo de lesión (luxaciones, fracturas, esguinces, tendinitis) aumenta, incluso cuando realizamos las actividades más suaves de la vida diaria.

- B. Variable Dependiente (V2): Lesiones de rodilla

Las lesiones de rodilla son comunes, especialmente al realizar algún deporte como las lesiones del ligamento cruzado anterior, ligamento colateral medial, menisco medial.

1.3.2. Operacionalización de variables:

Tabla N° 01: Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENCIONES	INDICADORES	SUB INDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO
Síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria	Criterios mayores	Puntuación de Beighton mayor de 4/9	positivo/ negativo	I. 1	Criterios de Beighton
		Artralgias más de 3 meses de duración en 4 o más articulaciones	positivo/ negativo	I. 2	
	Criterios menores	Artralgias hasta 3 articulaciones o dolor de espalda o espondilosis, espondilolisis/ listesis	positivo/ negativo	I. 3	
		Dislocación en más de una articulación o en una articulación en más de una ocasión	positivo/ negativo	I. 4	
		Tres o más lesiones en tejidos blandos	positivo/ negativo	I. 5	
		Habito marfoide (alto, delgado, ratio segmento superior/inferior)	positivo/ negativo	I. 6	
		Piel: estrías o hiper extensibilidad, o piel delgada y frágil	positivo/ negativo	I. 7	
		Signos oculares: párpados caídos o miopía o hendidura palpebral anti mongólica	positivo/ negativo	I. 8	
		Venas varicosas o hernias o prolapso uterinos o rectales	positivo/ negativo	I. 9	
		Prolapso de la válvula mitral (diagnostico eco cardigrafico)	positivo/ negativo	I. 10	
Lesiones de rodilla	Lesiones musculoesqueleticas	Ligamento cruzado anterior	Prueba de cajón anterior	II. 1	Ficha de Evaluación Fisioterapéutica de Rodilla
			Prueba de lachman	II. 2	
		Ligamento colateral medial	Prueba de varo valgo	II. 3	
		Menisco colateral medial	Prueba de compresion de apley	II. 4	
			Mc. Murray	II. 5	
			Prueba de bragard	II. 6	

1.4. Antecedentes Investigativos:

1.4.1. A Nivel Internacional

A. Natalia Carolina Charpentier Boada, Natalia Carolina Argüello Santillán Quito 2014 (ecuador) "Prevalencia de la hiperlaxitud ligamentaria en hombres y mujeres de 18 a 26 años, sanos, en la pontificia universidad Católica del Ecuador, en el año 2013, asociado al dolor articular crónico", como resumen tiene existen varios estudios de prevalencia del síndrome de hiperlaxitud ligamentaria, cuyas conclusiones son discordantes y con variaciones importantes. estas diferencias se atribuyen a factores no modificantes, como la etnia, edad, sexo. Las personas con hiperlaxitud ligamentaria, tienen una menor resistencia y una mayor inestabilidad articular, presentando en su cuadro clínico afectaciones articulares como: dislocaciones, esguinces, subluxaciones, fatiga muscular y como síntoma principal el dolor articular crónico. **Objetivo:** "identificar la prevalencia del síndrome de hiperlaxitud ligamentaria y determinar si existe asociación con el dolor articular crónico en hombres y mujeres sanos de 18 a 26 años de la pontificia universidad católica del ecuador en el 2013". **Métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo, correlacionar y transversal de 378 estudiantes, de 18 a 26 años de edad, en la pontificia universidad católica del ecuador (puse) en el 2013. La muestra escogida fue representativa, aleatoria, estratificada y proporcional al tamaño de los estratos, que se refiere a cada una de las facultades de la puse. Se escogieron aleatoriamente 189 mujeres y 189 varones. el proceso aleatorio consistió en escoger a cada estudiante que saliera por la puerta principal de su facultad, alternando cada 2 personas. Cada participante se sometió a dos procesos, con aceptación previa, por medio de un consentimiento informado. el primer proceso se trató de una encuesta, donde se interrogó la facultad, edad, sexo, antecedentes personales de patología reumatológica, antecedentes de discapacidad física, antecedentes de realización

de actividad física profesional que requiera un entrenamiento continuo e indagación de presencia o no de dolor articular, con su tiempo de evolución. al dolor agudo se lo definió como un dolor menor a 3 meses, mientras que el dolor crónico, se estableció como un dolor igual o mayor a 3 meses de evolución. El segundo proceso se realizó una evaluación física de movilidad articular de acuerdo a los criterios de beighton. **Resultados:** El estudio se analizó con 324 estudiantes, 164 mujeres y 160 hombres, comprendidos entre la edad de 18 y 26 años. La prevalencia del SHL que se obtuvo fue de 42.6% (IC 95%: 37.2-48). La prevalencia del SHL en hombres es de 31.3% (IC 95% 24.1-38.4) y en mujeres 53.7% (IC 95% 46-61.3) con un valor de p de 0,157 de los 138 participantes hiperlaxos, demostró que 45 (32.61%) se quejan de dolor; de éstos, 39 (86,67%) se quejan de dolor crónico. Al asociar SHL con dolor crónico exclusivamente, el OR es de 5.88 (IC 95% 2.04-16.98), con un valor de p de 0.001. Las variables de sexo y SHL están relacionadas, se obtuvo un OR de 0.39 (IC95% 0.25-0.62) con un valor de p de 0.008. El sexo no se asoció a dolor articular crónico, se obtuvo un OR de 0.57 con (IC del 95% 0.22-1.47) con un p de 0.245. **Conclusiones:** El síndrome de hiperlaxitud ligamentaria es una entidad prevalente entre la población de adultos jóvenes en Ecuador y se encuentra asociado al dolor articular crónico.

B. Daniela Almeida Caiza y Patricio Flores Córdova Quito, marzo 2015 “Prevalencia de hiperlaxitud ligamentaria asociada a alteraciones musculoesqueléticas en bailarines profesionales de ballet y danza contemporánea, de la ciudad de Quito, período agosto – diciembre 2014” **Resumen:** La hiperlaxitud ligamentaria (HL) es la principal causa de hipermovilidad articular, causada por una alteración en los genes que codifican el colágeno, la elastina y la fibrina. Por lo tanto puede asociarse a sintomatología tanto musculoesquelética como extra musculoesquelética (síndrome de hiperlaxitud ligamentaria). En la danza ésta condición es uno

de los principales objetivos del entrenamiento, sin embargo en muchos bailarines existe hiperlaxitud, dolor y lesiones que no siempre son explicados por dicho entrenamiento. **Objetivo:** “Determinar la frecuencia de HI en los bailarines profesionales de ballet y danza contemporánea, mayores de 18 años en institutos de danza de Quito, y su asociación con alteraciones musculoesqueléticas”. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal con 140 bailarines profesionales mayores de 18 años pertenecientes a los institutos de danza: “frente de danza independiente”, “ballet nacional del Ecuador”, “conjunto nacional de danza” e independientes que cumplieron con los criterios de inclusión luego de ser entrevistados y examinados. Se aplicaron herramientas validadas para la determinación de SHL y HL, criterios de BRIGHTON, escala de Beighton y el cuestionario de GRAHAME y HAKIM. **Resultados:** Se analizaron 140 bailarines profesionales mayores de 18 años, 71 mujeres y 69 hombres, 49% mestizos y 24% extranjeros. La mitad de ellos pertenecen al “ballet nacional del Ecuador” con un promedio de 14 años bailando y 6 horas diarias de entrenamiento. Se obtuvo una prevalencia de 46% de HL (con escala de BEIGHTON), 48% en mujeres y 45% en hombres, y con el cuestionario de GRAHAME y HAKIM la prevalencia fue de 80% con proporciones similares entre hombres y mujeres. La alteración musculoesquelética más común que se observó fue el dolor articular (61%), y en el 16% de ellos presentes en más de 4 articulaciones; seguido por hábito marfanoides (55%) y lesiones de tejidos blandos (44%). En cuanto a las alteraciones extra musculoesqueléticas ninguna tuvo una frecuencia mayor que en la población IX general. El síndrome de hiperlaxitud ligamentaria se presentó en el 71,4% de los bailarines estudiados. Al evaluar la relación entre HI y las alteraciones musculoesqueléticas se observó que existe una asociación muy fuerte (OR 6,42; IC 95% 2,6-17) con el síndrome de hiperlaxitud, artralgias (OR 4,76; IC 95% 2,2-10,3) y subluxaciones (OR 4,90 IC 95% 1,7-14,3). en un

metanálisis del 2008, sobre lesiones musculoesqueléticas y dolor en bailarines, se determinó una prevalencia de lesiones del 74% en un grupo de bailarines de ballet y danza moderna. **Conclusiones:** La HL en los bailarines profesionales tiene una prevalencia alta en quito. Es más frecuente en mujeres que en hombres. Se demostró su asociación con alteraciones musculoesqueléticas como artralgias y lesiones de tejidos blandos.

1.4.2. A Nivel Nacional

- A. Vidal Neyra, Luis. “Síndrome benigno de hiper movilidad articular”
Revista fronteras en medicina – Perú. 1993.

El síndrome benigno de hiper movilidad articular (SBHA) se caracteriza por un aumento generalizado en el rango de movimiento articular debido a laxitud ligamentaria. La prevalencia del SBHA ha sido reportada entre el 3 y 30 % de diferentes poblaciones y el diagnóstico se establece mediante los criterios de Carter y Wilkinson con la modificación de Beighton y el sistema de puntuación de Bird. Las asociaciones clínicas más importantes son artralgias y mialgias, luxaciones recurrentes y el desarrollo de osteoartritis a edad temprana.

1.4.3. A Nivel Local

- A. Gracia Panduro, 2011 (Arequipa) “Factores asociados al síndrome de hiper movilidad articular en escolares de 8 a 12 años en Arequipa” cuyo resumen es el siguiente: Este trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Arequipa – Perú, en el periodo comprometido entre enero y setiembre del 2011, en tres diferentes instituciones educativas, a niños entre las edades de 8 a 12 años que corresponden a los grados de tercero de primaria hasta primero de secundaria. **Objetivo:** Conocer la frecuencia y los posibles factores asociados al síndrome de hiper movilidad articular de la población mencionada. En busca de las respuestas a esta problemática, se realizó una evaluación a los niños para diagnosticar la hiper movilidad articular

a través del test de Beighton, y luego se aplicó el criterio diagnóstico de Brighton para diagnosticar el síndrome de hipermovilidad articular. Además se entregó una ficha de recolección de datos a los padres de los niños con SHA para obtener los posibles factores asociados. El total de niños encuestados fue de 813 niños, dentro de los cuales se obtuvo 188 casos son síndrome de hipermovilidad articular, lo que corresponde a un 23.12% de la población total encuestada, con mayor frecuencia entre las edades de 8 a 10 años y en sexo masculino. **Resultados:** Los resultados obtenidos revelaron que los factores asociados al síndrome de hipermovilidad articular estadísticamente significativos fueron dentro de los factores biológicos posnatales el pie plano presente en un 60.91% de casos con SHA. Entre los factores ambientales se destacaron la condición socioeconómica regular a mala (21.95%), alteraciones del desarrollo psicomotor (12.64%) y lesiones traumatológicas sufridas por los niños (6.43%) de este modo, la hipótesis de que es probable encontrar factores asociados al SHA es validado. **Conclusión:** concluimos que el síndrome de hipermovilidad articular es una patología multifactorial por lo que debe tener un tratamiento multidisciplinario.

B. Iris Fabiola Flore Gómez, 2015 (Arequipa) “Relación de la hipermovilidad articular y el pie plano en niños de 2 a 6 años del servicio de terapia física área de niños del hogar clínica San Juan de Dios Ceri Arequipa - 2014” cuyo resumen es el siguiente este trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Arequipa durante los meses agosto, setiembre, octubre y noviembre del año 2014. En el hogar Clínica San Juan de Dios en el are de niños. **Objetivo:** Determinar la relación de la hipermovilidad articular con el pie plano en niños de 2 a 6 años del servicio de terapia física área de niños del Hogar Clínica San Juan de Dios – CERI Arequipa 2014. **Conclusiones:** Se llegó a la conclusión que la hipermovilidad articular se presenta con mayor frecuencia en el

sexo femenino. El pie plano se presenta con frecuencia en ambos sexos femenino y masculino. Y se concluye que si existe una relación estadísticamente significativa entre la presencia de hipermovilidad articular y el pie plano comprobándose la hipótesis estadística.

1.5. Base Teórica

1.5.1. Síndrome de Hiperlaxitud Ligamentaria

A. Definición.

El Síndrome de Hiperlaxitud Articular es "una enfermedad invisible", es decir, las personas afectadas tienen una apariencia "normal" y debido a esto puede parecer que estamos perfectamente bien, pero a menudo, el dolor severo y la limitación funcional nos acompañan día a día. Debido a que los tejidos conectivos son muy frágiles, la probabilidad de padecer cualquier tipo de lesión (luxaciones, fracturas, esguinces, tendinitis) aumenta, incluso cuando realizamos las actividades más suaves de la vida diaria. A lo largo del día las personas afectadas deben hacer períodos de reposo incluso después de lo que una persona sin esta enfermedad consideraría un rato muy modesto de actividad física. Actividades cotidianas como bañarse, subir y bajar escaleras, escribir, utilizar el ordenador, la preparación de las comidas, especialmente cortar vegetales, abrir tarros, manejar sartenes pueden resultar difíciles en aquellos que presentan un mayor grado de afectación.

Cuando hablamos de "hiperlaxitud articular o ligamentaria", nos referimos al aumento exagerado de la movilidad de las articulaciones. Todos conocemos personas que son más "elásticas", siendo el caso extremo el de los contorsionistas que vemos en los circos. Los diferentes estudios confirman que es mayor la hiperlaxitud en las mujeres que en los varones, oscilando su frecuencia entre un 5-15 % de la población. También sabemos

que es mayor en la infancia, y va decreciendo al aumentar la edad.

B. Causas

Su causa es desconocida, aunque se han encontrado anomalías, de carácter hereditario, en las fibras de colágeno, probablemente a causa de alguna mutación genética. Esto hace que el tejido conjuntivo del organismo, presente en ligamentos, tendones, vasos sanguíneos, piel y en otras muchas localizaciones, sea más elástico de lo normal, pero también más frágil, de manera que se producirían pequeñas lesiones con mayor facilidad y con traumatismos o movimientos relativamente livianos.

Estudios recientes relacionan la enfermedad con déficits de ácido fólico durante el embarazo y con determinadas anomalías genéticas.

C. Síntomas

Los síntomas que produce pueden ser de lo más variado, pero los más frecuentes son las molestias en músculos y articulaciones, sobre todo afectando a los miembros inferiores. Estos dolores ocurrirían sin causa aparente, estando influenciados en ocasiones por los cambios de clima e incluso por el ciclo menstrual. Una cierta rigidez puede también estar presente.

Aparecerán desde la adolescencia y pueden persistir, a temporadas, durante toda la vida. En ocasiones se llegan a producir derrames articulares, normalmente con ocasión de un esfuerzo o sobrecarga de la articulación, sobre todo en rodillas. A veces se pueden escuchar “chasquidos articulares” que no tienen importancia, pero que resultan desconcertantes y alarmantes para el paciente.

Determinadas enfermedades de los tejidos blandos, como tendinitis, capsulitis, etc., pueden presentarse con mayor

frecuencia en estos pacientes. Son frecuentes las torceduras de tobillo, así como los tortícolis de repetición. Recientemente se han publicado estudios que asocian la hiperlaxitud ligamentosa de la rodilla a una mayor predisposición para padecer artrosis de la misma.

Hablamos de Síndrome de Hiperlaxitud cuando existen una serie de síntomas que acompañan a la hiperlaxitud articular o ligamentaria. Estos síntomas son muy diversos y se localizan tanto en el aparato locomotor como:

- a) Dolor articular
- b) Esguinces
- c) Luxaciones y subluxaciones frecuentes
- d) Dolor de espalda
- e) Lesiones de tejidos blandos como bursitis
- f) Epicondilitis

Como fuera de éste:

- a) Prolapso de la válvula mitral
- b) Venas varicosas
- c) Piel frágil y delgada
- d) Prolapso uterino y/o rectal.

Aunque los síntomas son muy variados y no todas las personas afectadas presentamos el mismo grado de afectación, el dolor articular y/o muscular suele ser el síntoma más relevante.

Las luxaciones (huesos que se salen de su sitio) son más frecuentes en hombros, e incluso en las articulaciones mandibulares. Las lumbalgias son comunes y pueden acompañarse de defectos en la columna como la escoliosis (columna “torcida”), que también son más frecuentes en estos pacientes. Las alteraciones en la estática del pie como los “pies planos” se presentan con frecuencia.

Existen síntomas fuera de las articulaciones, siendo los más comunes un aumento de la elasticidad de la piel y una mayor facilidad para la aparición de equimosis (“moratones”) a veces sin recordar ningún golpe, o bien con traumatismos mínimos. También ha sido descrita una mayor predisposición a padecer varices y hernias, así como trastornos de ansiedad.

D. Diagnostico

Para llegar al diagnóstico del Síndrome de hiperlaxitud articular, el médico después de la entrevista clínica realizará una serie de exploraciones en las articulaciones. Actualmente las maniobras más usadas para determinar la existencia de hiperlaxitud son las de Beighton, que propone un sistema de puntuación entre 0 y 9 puntos, considerando a un individuo como hiperlaxo si reúne más de 4 puntos. Además el médico investigará la presencia de los síntomas o alteraciones más frecuentes que forman parte del Síndrome de hiperlaxitud. Un aspecto que no suele tenerse en cuenta en las consultas médicas y que contribuye al infra diagnóstico de la enfermedad es que con la edad, la hiperlaxitud disminuye, pero los síntomas y otras complicaciones resultantes de la hiperlaxitud suelen aumentar. Entre estas complicaciones podemos destacar la osteoartritis secundaria, la osteoporosis con las fracturas resultantes, y la pérdida del equilibrio particularmente en personas mayores, que provocará caídas. Si estos factores no se tienen en cuenta será difícil que se puedan prevenir adecuadamente. Pocos médicos tienen presente al hacer el diagnóstico que la hiperlaxitud no tiene por qué aparecer en todas las articulaciones de la persona afectada, en algunos individuos afecta sólo a algunas de sus articulaciones. Algunos especialistas opinan que incluso si una sola articulación hiperlaxa causa dolor o inestabilidad el diagnóstico debe seguir siendo Síndrome de Hiperlaxitud Articular (SHA).

Otro error común es considerar que los síntomas aparecen en la infancia, lo cierto es que son muchas las personas afectadas cuyos síntomas se han manifestado (y se manifiestan) en la adolescencia y/o en la edad adulta, pudiendo llevar hasta entonces una vida normal. Por experiencia podemos decir que este desconocimiento de la enfermedad es muy común lo que suele provocar un retraso, generalmente de años, en el diagnóstico correcto, así como la aplicación de tratamientos inadecuados. Todo ello, unido a otros factores inherentes a esta enfermedad (el dolor, las discapacidades) ha provocado en no pocos afectados frustración, ansiedad y depresión. Como consecuencia, y a menudo, la depresión y/o ansiedad se ven como la causa de la enfermedad, cuando en realidad son su resultado. Estamos convencidos de que SABER ES COMPRENDER y aunque todavía queda un largo camino por recorrer, comprender estas condiciones es avanzar, y el conocimiento ganado puede ayudar a las personas afectadas a convivir con su enfermedad, y en definitiva, a tener una mejor calidad de vida.

E. Criterios para el diagnóstico del síndrome de hiperlaxitud articular (SHA)

Recientemente el diagnóstico se ha facilitado con la aparición del Criterio de Brighton. Se había detectado que el Score de Beighton, utilizado por 30 años, era insuficiente, ya que sólo consideraba algunas articulaciones y no las complicaciones debidas a fragilidad de otros tejidos. El Criterio de Brighton incluye y amplía el antiguo Score de Beighton, lo que hace que el diagnóstico de SHA sea ahora más preciso. Esto se debe a que muchas personas con este síndrome tienen pocas articulaciones laxas o tienen algunas no incluidas en el Score, por lo que era necesario un criterio más amplio. El SHA además de tener laxitud de las articulaciones puede presentar una serie de síntomas de compromiso de otros tejidos como alteraciones de la piel (suave,

delgada, laxa, transparenta las venas, moretones, estrías, mala cicatrización), hernias, prolapso uterino o/y rectal, venas varicosas, prolapso de la válvula mitral, miopía, etc. Este grupo incluye también a personas con hábito Marfanoide (altos, delgados, con brazos y dedos largos). En enfermos con el Síndrome de Hiperlaxitud Articular no sólo hay fragilidad de los tendones sino también alteraciones de otros órganos y tejidos debido a la alteración genética de la fibra colágeno. Es fundamental conocer bien estos criterios para el diagnóstico preciso de estas afecciones. Para un diagnóstico completo y certero, es necesario primero determinar el Score de Beighton y luego proseguir con el Criterio de Brighton.

Además se incluyen criterios para el diagnóstico de otras Alteraciones Hereditarias de la Fibra Colágena (AHFC) como el Síndrome de Ehlers-Danlos Vascular (SEDV o SED-IV) y el Síndrome de Marfan (SMF).

a) Score de beighton

Sirve para determinar el grado hipermovilidad articular. Actualmente se le usa como parte del Criterio de Brighton. Para tener un Score de Beighton positivo se requiere tener 4 puntos o más de un total de 9 (por ejemplo, dos codos y dos rodillas hiper-movibles):

- Híper-extensión de los codos de más de 10 °.
- Tocar, en forma pasiva, el antebrazo con el pulgar, teniendo la muñeca en flexión.
- Extensión pasiva de los dedos o extensión del dedo meñique a más de 90 °. Este se usa como “screening test”, o lo que es equivalente, la híper-extensión de los dedos a 90° o más.
- Híper-extensión de las rodillas de 10 ° o más (genu - recurvatum).
- Tocar el suelo con la palma de las manos al agacharse sin doblar las rodillas. Esto es posible gracias a la híper-

movilidad de las caderas (no de la columna, como podría creerse).

Tabla Nº 02: Criterios de Beighton (1973) para el síndrome de laxitud articular

<ul style="list-style-type: none"> • Dorsiflexión pasiva del 5º dedo que sobrepase los 90°. 	(un punto por cada mano)
<ul style="list-style-type: none"> • Aposición pasiva de los pulgares a la cara flexora del antebrazo. 	(un punto por cada lado)
<ul style="list-style-type: none"> • Hiperextensión activa de los codos que sobrepase los 10°. 	(un punto por cada lado)
<ul style="list-style-type: none"> • Hiperextensión de las rodillas que sobrepase los 10°. 	(un punto por cada lado)
<ul style="list-style-type: none"> • Flexión del tronco hacia adelante, con las rodillas en extensión, de modo que las palmas de las manos se apoyen sobre el suelo. 	(un punto)

b) Criterios de beighton

- Criterios mayores:

- Un puntaje en la Escala de Beighton de 4 puntos o más, ya sea en la actualidad o en el pasado.
- Artralgias (dolores articulares) de más de tres meses de duración en cuatro o más articulaciones.

- Criterios menores:

- Puntuación en la Escala de Beighton de 1, 2 o 3. Este criterio es positivo para personas mayores de 50 años, aunque éstas no tengan articulaciones móviles (es decir, aunque obtengan un puntaje de 0 sobre un máximo posible de 9 puntos).

- Artralgias de 1 a 3 articulaciones (durante más de 3 meses) o dolor de espalda (de 3 meses o más) o espondilosis (rotura de la lámina de la vértebra, de forma que la articulación facetaría queda separada del resto), o espondilólisis/espondilolistesis (deslizamiento de una vértebra sobre otra).
- Dislocación/subluxación en más de una articulación, o en una articulación en más de una ocasión.
- Tres o más lesiones en tejidos blandos (por ej. epicondilitis, tenosinovitis, o bursitis).
- Hábito marfanoide (alto, delgado, relación envergadura/altura mayor de 1.03; relación segmento superior/inferior menor de 0.89, arnodactilia (signo de Steinberg/muñeca positivo).
- Piel anormal: Estrías, hiper extensibilidad, piel delgada, cicatrices papiráceas (o de papel de cigarrillo).
- Signos oculares: Párpados caídos o miopía o hendidura palpebral anti mongólica.
- Venas varicosas o hernias o prolapso uterino o rectal.
- Prolapso de la válvula mitral (diagnóstico eco cardiográfico).

Se diagnostica Síndrome de Hiperlaxitud Ligamentaria (SHL) ante la presencia de:

- 2 criterios mayores
- 1 criterio mayor y 2 menores
- 4 criterios menores

Tabla N° 03: Nuevos criterios para la laxitud articular (Grahame, 1992)

Criterios mayores:	<p>Puntuación de Beighton mayor de 4/ 9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artralgias de más de tres meses de duración en cuatro o más articulaciones
Criterios menores:	<ul style="list-style-type: none"> • Puntuación de Beighton de 1, 2 ó 3/ 9 (0,1,2 ó 3/9 en mayores de 50 años) • Artralgias hasta en tres articulaciones o dolor de espalda o espondilosis, espondilólisis/listesis. • Dislocación en más de una articulación o en una articulación en más de una ocasión • Tres o más lesiones en tejidos blandos (ej. Epicondilitis, tenosinovitis, bursitis) • Hábito marfanoide (alto, delgado, ratio segmento superior/inferior < 0.89, arnodactilia) • Piel: estrías o hiper extensibilidad, o piel delgada y frágil • Signos oculares: párpados caídos. o miopía o hendidura palpebral anti mongólica • Venas varicosas o hernias o Prolapso uterinos o rectales • Prolapso de la válvula mitral (diagnóstico eco cardiográfico).

Nota: Dos criterios menores son suficientes, cuando exista un familiar de primer grado que inequívocamente padezca del síndrome.

Una consecuencia inesperada de la aplicación de los criterios de Brighton en la investigación ha sido el hallazgo de una prevalencia inesperadamente alta de SHL entre pacientes no seleccionados en las consultas de rutina en reumatología, tanto en Chile como en el Reino Unido. En el Reino Unido, las estimaciones de los reumatólogos del número de casos visto anualmente sugieren fuertemente que el diagnóstico en la mayoría de los pacientes con SHL es pasado por alto (hasta un 95%).

Actualmente, existe un consenso en que el Síndrome de Hiperlaxitud Ligamentaria es un desorden multisistémico con características que se solapan con las del Síndrome de Marfan, el Síndrome de EhlersDanlos y la Osteogénesis Imperfecta.

Los criterios diagnósticos para el Síndrome de Hiperlaxitud Ligamentaria incluyen características como la piel hiperextensible, con estrías, y con cicatrización deficiente, dejando cicatrices papiáceas. Muchos profesionales en la actualidad aceptan que el Síndrome de Hiperlaxitud es idéntico al Síndrome de Ehlers-Danlos tipo III o Síndrome de Ehlers-Danlos tipo Hiperlaxitud.

Las nuevas investigaciones en el SHL han identificado anomalías neurofisiológicas asociadas que resultan en el dolor crónico, deterioro de la propiocepción articular, resistencia a los efectos anestésicos de la lidocaína, disfunción autonómica y ansiedad/sufrimiento psicológico. Este último, combinado con un amplio conjunto de problemas musculoesqueléticos y viscerales pueden resultar en una seria reducción en la calidad de vida.

Ha transcurrido un tercio de siglo desde que el Síndrome de Hiperlaxitud apareció en el horizonte de la reumatología. Desde el principio, fue percibido más como una curiosidad que como una entidad que podría tener una importancia significativa (y mucho menos, seria). Tanto en niños como en adultos despertó más el asombro por las extrañas maniobras de contorsión que los pacientes podían realizar (para la diversión -fuera de lugar- de los estudiantes médicos y de sus profesores) que por la búsqueda hacia la valoración y el alivio de los diversos aspectos de la enfermedad.

Tabla N° 04: Criterios de Hiperlaxitud Ligamentaria

	1-14 años	15 o más años.
1. Hiperextensión del codo	10°	5°
2. Hiperextensión rodilla F	5°	5°
3. Angulo metacarpo-falángico	100°	90°
4. Flexión palmar del pulga	0°	0°
5. Abducción simultanea caderas	95°	90°
6. Angulo metatarso falángico	100°	90°
7. Rotaciones cervicales	90°	85°
8. Hipermovilidad lumbar si si subjetiva	Si	Si
9. Tocar el suelo puño estando de pie	Puño	Puño
10. Rotación externa hombro	90°	85°

F. CONSIDERACIONES PARA PROBLEMAS ESPECÍFICOS.

- **Dolores articulares (artralgias)**

El SHA es la causa más frecuente de dolor en la práctica reumatológica. Hay que tranquilizar y explicar al enfermo que éstos se deben a la hiperlaxitud articular y no a una artritis grave, como el Lupus o la Artritis Reumatoide. Es necesario saber que además de hiperlaxitud una persona puede tener una artritis asociada, lo que hemos visto en el 15% de nuestros enfermos. Hay que proteger estas articulaciones débiles y evitar traumatismos (deportes de contacto).

Es necesario aconsejar a los niños y jóvenes el no hacer crujir las articulaciones (“sacarse mentiras”) y no hacer “actos malabares”, ya que a la larga esto puede producir daño articular. Hay que evitar la extensión exagerada de las articulaciones, especialmente muñecas y dedos. A veces es necesario usar muñequeras, rodilleras, tobilleras o vendas elásticas. Debido a la hiperlaxitud los problemas de la articulación témporo-mandibular son frecuentes en el SHA. Estos enfermos tienen dolor, crujidos, mala mordida, bruxismo y hasta pueden descarretillarse. Deben ver al ortodontista quien les indicará un plano de relajación o algún otro tratamiento específico. Los niños sintomáticos deben consultar ya desde los 3 años de edad.

- **Esguinces, tendinitis y sub-luxaciones.**

Estos pueden ser recurrentes por lo que hay que evitar movimientos bruscos, el sobrepeso y tacos muy altos, para evitar torceduras y esguinces de tobillos (es recomendable un taco tipo terraplén de unos 3 cm. de altura). Es necesario evitar deportes como el tenis y baloncesto, en caso de problemas de tobillos y/o rodillas. Evitar el voleibol, baloncesto y ser arquero de fútbol, en caso de tener laxitud de los dedos. A veces basta con suspender temporalmente la actividad que causa dolor y lesiones, pero si se repiten habrá que suspender este tipo de actividad. Es mejor practicar natación, bicicleta, Yoga, Tai Chi o Pilates. La natación está contraindicada (especialmente el estilo mariposa) en caso de existir tendencia a la subluxación de los hombros. No hay que caminar por superficies irregulares si se tiene tobillos débiles. Es necesario mejorar la musculatura con kinesiterapia. Usar vendas y soportes articulares (muñequeras, etc.) para el trabajo o al hacer ciertos deportes. Muchas personas duermen con las

muñecas dobladas y despiertan con dolor y síntomas de túnel carpiano, a ellos les ayuda dormir con una muñequera ortopédica con valva metálica. Para rodillas inestables existen rodilleras de neopreno con o sin barras laterales, que son muy útiles, además de los ejercicios de cuádriceps. Entre las tendinitis son frecuentes el codo de tenista (aunque no juegue tenis), y el dedo en gatillo, que es una tendinitis del tendón flexor de los dedos. Ambos responden bien a una infiltración con un esteroide (cortisona) y novocaína.

- **Problemas de la columna.**

Hay que buscar y tratar la escoliosis en niños. Es frecuente el dolor lumbar en adolescentes que tienen “la cintura quebrada”, es decir muy hundida en la región lumbar (híperlordosis lumbar). Ellos se benefician con ejercicios dirigidos por kinesiólogo y deben evitar llevar mochilas pesadas. Es mejor acarrear los libros en una mochila-carrito. Como es frecuente que el dolor lumbar se deba a laxitud de los tendones que soportan la columna, es necesario fortalecer la musculatura espinal y abdominal, con kinesiterapia y hacer de los ejercicios un hábito de vida. Otras veces el dolor lumbar se puede deber a discopatías, las que hay que diagnosticar y tratar. Estos se tratan con reposo, calor local y ejercicios, para lo que es beneficiosa la kinesiterapia. También son útiles los antiinflamatorios y relajantes musculares. Pueden existir anomalías congénitas de la columna como una vértebra deslizada sobre otra (espondilolistesis), lo que comienza a producir dolor en el adulto. El dolor lumbar se puede irradiar a las extremidades inferiores en los casos de lumbo-ciática, debido a una discopatía o a una hernia del núcleo. La discopatía cervical

puede dar dolor y adormecimiento de las extremidades superiores.

- **Puntos dolorosos.**

Por lo general se inflama y duele la zona de inserción del tendón en el hueso, lo que los médicos llamamos entesitis. Existen muchas zonas en el cuerpo que dan estos dolores localizados. Son frecuentes en la región dorsal cerca de los omóplatos (paletas). Esto es muy semejante a “los puntos dolorosos” que se ven en la Fibromialgia, lo que sugiere, que podrían tener la misma causa. El codo de tenista es también una tendinitis de este tipo. Las bolsas serosas (cojinetes sobre los que se deslizan los tendones) se pueden inflamar (bursitis) y dar dolor localizado en esa zona (hombros y caderas). El tratamiento es la infiltración con un esteroide y novocaína, procedimiento que es muy eficaz e indoloro.

- **Pie plano laxo.**

Se caracteriza porque el pie tiene un arco normal, pero al soportar peso se aplana, debido a laxitud de los ligamentos. Es beneficioso que los niños caminen descalzos, para ejercitar los músculos de los pies. En adultos hay que evitar el sobrepeso y usar plantillas hechas a la medida. El dolor de los pies debido a pie plano laxo puede comenzar a cualquier edad. En esta condición el arco anterior del pie se cae (dedos separados) al caminar.

- **Osteoartritis (artrosis) precoz.**

Hay que sospecharla y tratar de prevenirla en personas jóvenes. Otras veces se trata de artrosis erosiva o de evolución rápida: Evitar el sobrepeso y el uso excesivo de las articulaciones, ya que el cartílago es débil por la alteración del colágeno. Hay que reforzar el músculo clave

de la articulación, como el cuádriceps para la rodilla. Con el fin de prevenir la artrosis se recomienda tomar glucosamina sola o con condroitin sulfato, en dosis óptima y por tiempo prolongado (años). Para el dolor de la Artrosis se usa el Paracetamol, el Tramadol, y los Anti-inflamatorios y el gel tópico de analgésicos o anti-inflamatorios. La infiltración ocasional con esteroides y novocaína es beneficiosa, especialmente para las rodillas.

- **Osteoporosis.**

Es necesario hacer densitometrías en mujeres y hombres jóvenes con AHFC, ya que la Osteoporosis es frecuente, constituyó el 19% de enfermos con SHA menores de 30 años, en nuestro estudio reciente de 1124 pacientes (2007). Durante la pubertad hay un fuerte incremento de la densidad de los huesos, por lo que es mejor hacer la densitometría después de ella, para no diagnosticar un problema que podría corregirse solo. La Osteoporosis es también más frecuente en personas con escoliosis. El pronóstico es mejor si el diagnóstico y el tratamiento se comienzan lo antes posible. Hay que tratar la osteopenia (es una etapa previa a la osteoporosis) precozmente con calcio, vitamina D y a veces con fijadores del calcio como los Alendronatos, Risedronato y Raloxifeno. El caminar por lo menos unos 30 minutos tres veces por semana, ayuda a mantener los huesos y músculos en mejores condiciones y hay que evitar las caídas que pueden resultar en fracturas.

- **Piel y vasos sanguíneos.**

La piel es frágil y hay que evitar traumatismos que la pueden desgarrar o producir hematomas (moretones). Los frecuentes moretones hacen, a veces, pensar en maltrato infantil o familiar. Debido a la fragilidad capilar, son frecuentes los hematomas después de una punción

venosa. A veces los enfermos notan que bruscamente y sin causa aparente se rompe una venita. Para prevenir esto, hay que tomar Duo-CVP, vitamina C y evitar la aspirina. Estos enfermos pueden tener tendencia a las hemorragias, como sangra miento de la nariz, la que por lo general cesa en la adolescencia. En los enfermos con **SED Vascular (SED-IV)**, condición que es más grave que el SHA, hay que tener cuidado con las punciones arteriales, que en estas personas pueden producir hematomas importantes. Después del procedimiento, requieren de mayor tiempo de compresión de la arteria. Muy raramente pueden producirse aneurismas o rupturas de las arterias, lo que puede ser muy grave. Es necesario evitar heridas y si es posible evitar toda cirugía que no sea imprescindible, ya que además del mayor riesgo quirúrgico hay tendencia a mala cicatrización y formación de queloides (cicatrices gruesas, fibrosas). Hay que tener buen cuidado de las cicatrices operatorias, para evitar complicaciones. Las várices en estos enfermos son peligrosas, ya que son friables y sangran fácilmente, e incluso la cirugía de ellas pueden ser difícil y causar complicaciones, debido a la fragilidad de las venas.

- **Problemas oculares.**

Éstos enfermos deben ver al oftalmólogo. El estrabismo suele ser familiar y debe reconocerse y tratarse en el niño precozmente, para evitar pérdida de la visión. En el SHA es frecuente la miopía, aún en personas jóvenes y debemos recordar que los enfermos con miopía tienen tendencia al desprendimiento de la retina. En los Marfanoides, el oftalmólogo debe descartar la subluxación del cristalino, cuya existencia permite diagnosticar el Síndrome de Marfan, que es de mayor gravedad. El tener escleras celestes no

causa ningún problema ocular y sólo está indicando que la persona tiene una debilidad del colágeno.

- **Hernias.**

En estos enfermos la debilidad de los tejidos hace frecuente las hernias umbilicales e inguinales. A veces existe ya en el recién nacido o a temprana edad. Son frecuentes las hernias incisionales (en una cicatriz previa) y la hernia del hiatus y la hernia del núcleo pulposo (discopatía). Hay que buscarlas y tratarlas a veces quirúrgicamente. Se requiere una buena técnica ya que suelen recidivar.

- **Neumotórax espontáneo.**

Súbitamente el pulmón se rompe, sin causa aparente o frente a un esfuerzo mínimo. El enfermo siente bruscamente un dolor agudo dentro del tórax y marcada dificultad respiratoria que requiere de atención médica de urgencia, aunque no es fatal. Se debe a la fragilidad del tejido pulmonar, debido a la falla congénita del colágeno. A veces es precedido por la existencia de bulas (bolsas de aire) en los pulmones, las que se pueden diagnosticar mediante una radiografía de tórax. Es más frecuente en los Marfanos y en los SHA de tipo Marfanoides, pero también se ve en el SED vascular. Es interesante saber que los presidentes Charles de Gaulle y Benjamín Franklin tenían el síndrome de Marfan, al igual que Paganini y Rachmaninoff (que se beneficiaron al tener los dedos largos).

- **Problemas digestivos.**

Es necesario masticar bien y no comer apurado y tomar bastantes líquidos para evitar atoros y mala digestión. Evitar alimentos grasos, ya que retardan el vaciamiento del estómago. Tratar el reflujo y la gastritis, con medicamentos

y elevación de la cabecera de la cama. Evitar comidas irritantes. Ocasionalmente es necesaria la cirugía en casos de reflujo rebelde. El colon irritable se alivia disminuyendo el estrés y con medicamentos. Hay que evitar alimentos flatulentos como porotos, coliflor, etc. ya que aumentan los gases intestinales. Es necesario tratar la estitiquéz (constipación) con buenos hábitos de defecación, dieta rica en fibras (frutas, ciruelas y verduras) y líquidos abundantes. Son útiles el Metamucil y otros laxantes, sin abusar. La constipación agrava las hemorroides. Cirugía en casos de megacolon (colon muy dilatado que no se vacía). Hay que buscar y diagnosticar la presencia de divertículos en el colon, ya que éstos se pueden inflamar (diverticulitis) y aun romperse (ruptura del colon). La incontinencia rectal se trata con ejercicios del esfínter anal y a veces con cirugía.

- **Quistes.**

En el SHA se ven quistes de todo tipo, incluyendo el Quiste de Baker (en la parte posterior de la rodilla) y el Ganglion del dorso de la muñeca. En el SED Vascular, los quistes se pueden asociar a problemas arteriales graves. En estos enfermos la Enfermedad Poliquística y los quistes del hígado y riñón se suelen asociar a aneurismas cerebrales, por lo que de existir estos quistes, se debe hacer una angio-resonancia cerebral. La existencia de cefalea intensa en un enfermo con SEDV o en el que se sospecha el SEDV, hace necesaria una angio-resonancia cerebral, para descartar un aneurisma.

- **Calambres.**

Estos son frecuentes en el SHA, ya que como el enfermo se siente con rigidez articular se estira para corregir esto y se produce el calambre. Se pueden evitar esto al no estirar las piernas demasiado. Las tabletas de Magnesio disminuyen

los calambres. Los calambres pueden ser producidos también por alteración de los electrolitos, como sucede con los vómitos y diarrea.

Los anti-inflamatorios, son útiles en los casos con osteoartritis, hernias discales y para tratar la inflamación de tendones, bursas y articulaciones. Se pueden usar en dosis bajas ocasionalmente por su efecto analgésico (como el Ibuprofeno), pero de ser necesaria la acción anti-inflamatoria, deben ser prescritos por el médico y tomarse todos los días, con alimentos, por un período determinado de tiempo. Es necesario recordar que pueden tener efectos secundarios importantes, como hemorragias digestivas y daño hepático o renal, por lo que es necesario hacer exámenes de sangre de rutina (hemograma, sedimentación y perfil bioquímico). En caso de existir gastritis se recomienda agregar Omeprazol o Lanzoprazol.

- **Ácido fólico.**

Este comprobado que la carencia de ácido fólico (AF) puede alterar los genes del embrión. Se ha visto que el AF dado desde 3 meses antes y durante el embarazo disminuye las malformaciones congénitas, especialmente la Espina Bífida (niño que nace con abertura de la columna lumbar y que puede tener parálisis para toda la vida). Con este fin y también por la posibilidad de prevenir AHFC es recomendable dar ácido fólico a personas en edad reproductiva. Es mi teoría de que en los casos de SHA en que no hay historia familiar, éste se puede deber a mutaciones causadas por carencia de AF durante el período peri concepcional, al igual que los Defectos del Tubo Neural (Espina Bífida).

- **Ansiedad y depresión.**

La existencia de lesiones recurrentes produce dificultades para hacer ciertos hobbies, practicar ciertos deportes, en el trabajo o en la vida en general, causando una mala calidad de vida que llevan a la depresión. También puede haber ansiedad por el temor a hacer algo que puede producir dolor o producir inseguridad. Además se sabe (Bulbena) de que estos enfermos pueden tener depresión, ansiedad, crisis de pánico y fobias debido a mutaciones genéticas que suelen asociarse al SHA. La ansiedad y la depresión disminuyen y a veces desaparecen, cuando los enfermos se dan cuenta de que tienen una enfermedad con un diagnóstico preciso y un buen tratamiento sintomático. Los ansiolíticos y los antidepresivos son de utilidad en la mayoría de los casos.

G. Ventajas de la hiperlaxitud

Es posible que el médico oriente a los jóvenes sobre que hobbies practicar, que instrumentos musicales tocar y como aprovechar la laxitud articular que poseen, la que podría darles ciertas ventajas. Esto es particularmente cierto en relación con deportes, instrumentos musicales, trabajo y vida en general. Se puede así encausar bien a un joven y en otros casos evitar falsas ilusiones, fracasos y lesiones. A un músico con laxitud de los dedos le irá mejor si se dedica al violín, piano o flauta. Es sabido que Rachmaninoff y Paganini tenían laxitud articular de las manos. Una bailarina de ballet tendrá facilidad para el baile, pero si tiene demasiada laxitud en las extremidades inferiores, puede que no pueda seguir adelante en caso de tener subluxación de articulaciones u otras lesiones recurrentes. A las personas con SHA que comienzan a tener lesiones recurrentes, se les recomienda no hacer deportes violentos o de contacto. Hemos visto recientemente como los campeones olímpicos de natación, en las últimas olimpiadas,

han sido todos de Hábito Marfanoide, a los que el tener manos y pies grandes y brazos largos les da una ventaja sobre los nadadores sin esta estructura corporal. En la tercera edad la hiperlaxitud puede dar una mejor calidad de vida al permitir una mayor agilidad y mayor facilidad para el baile, Yoga, etc.

a) Prevención.

Como las articulaciones son más laxas e inestables, se afectan más fácilmente aun frente a traumatismos leves. Es decir estos enfermos son vulnerables a lesiones de tejidos blandos y fracturas de estrés, ya que es frecuente que tengan osteopenia (densidad mineral ósea baja) e incluso osteoporosis. Es muy importante evitar extender las articulaciones híper-movibles. Hay que evitar especialmente la híper-extensión o flexión exagerada de muñecas y pequeñas articulaciones de los dedos. No es “una gracia” doblar los dedos más allá de lo normal o hacer crujir las articulaciones o hacer lo que se llama “actos malabares,” con los dedos. Recordar que una bisagra suelta se deteriora si se le somete a mayor movimiento. Lo malo es que muchas personas ni siquiera saben que son laxas, ya que a veces tienen sólo una o pocas articulaciones hipermovibles.

Es mejor evitar los deportes de contacto como el rugby, fútbol, voleibol, baloncesto, squash y también el tenis, kárate, patinaje, tabla, etc. ya que tienden a producir esguinces recurrentes y problemas por la extensión excesiva de las articulaciones híper-movibles.

En caso de practicar estos deportes, se deben usar protectores para las articulaciones laxas (muñequeras, coderas, rodilleras, tobilleras, etc.). La práctica de estiramiento (“stretching”), hecha con cuidado, antes de un ejercicio o deporte es útil también en estas personas. Es beneficiosa la natación, la bicicleta corriente y la estacionaria

y los ejercicios de Yoga, Pilates y Thai Chi. Nadar con estilo mariposa está contraindicado en personas con tendencia a la subluxación de los hombros. Se recomiendan ejercicios, enseñados por kinesiólogos, para fortalecer los músculos de las articulaciones laxas. Estos deben ser continuados en casa, con regularidad y deben transformarse en un hábito de vida.

Un buen acondicionamiento físico, previene los dolores articulares, los calambres y mejora la circulación, disminuyendo la tendencia a la Disautonomía. Es recomendable reposar unos 15 minutos a lo menos después de almuerzo, especialmente en los casos con fatiga crónica (Disautonomía). No es conveniente estar de pie, sin moverse, por tiempo prolongado. También es necesario evitar hobbies o deportes que en forma recurrente producen dolor articular, tendinitis o sub-luxaciones. Hay que dar reposo local a la articulación afectada. Es conveniente detener la actividad antes de que el dolor causado por ella llegue a ser extremo, ya que después es más difícil que ceda con analgésicos u otros medicamentos.

Son útiles los vendajes elásticos y las férulas con valva metálica. En casos más graves se pueden usar “braces”, con barras de hierro adheridas al zapato. En las oficinas e industrias, es importante evaluar las condiciones de trabajo, para prevenir problemas como dolor del cuello, espalda, túnel carpiano, esguinces, tendinitis, bursitis, sub-luxaciones, etc. Una buena práctica es tomar períodos cortos de reposo y no permanecer por horas en un mismo trabajo sin cambiar de posición. Es necesario dar consejos a los estudiantes de música sobre qué instrumentos preferir. Los escolares no deben cargar mochilas pesadas, lo que es causa frecuente de lumbago en adolescentes con SHA. Es necesario saber que algunas personas laxas tendrán problemas al seguir ballet o

gimnasia olímpica. Es muy útil tener seguro escolar de accidentes, ya que estos niños con hiper movilidad articular son más propensos a tener lesiones.

1.5.2. Lesiones de rodilla.

A. Articulación de la rodilla.

La rodilla es la articulación más grande del esqueleto humano; en ella se unen 3 huesos: el extremo inferior del fémur, el extremo superior de la tibia y la rótula (aumenta el brazo de palanca del aparato extensor de la rodilla). Constituye una articulación de suma importancia para la marcha y la carrera, que soporta todo el peso del cuerpo en el despegue y la recepción de saltos.

Su mecánica articular resulta muy compleja, pues por un lado ha de poseer una gran estabilidad en extensión completa para soportar el peso corporal sobre un área relativamente pequeña; pero al mismo tiempo debe estar dotada de la movilidad necesaria para la marcha y la carrera y para orientar eficazmente al pie en relación con las irregularidades del terreno. Actualmente, además de los trabajos donde se utilizan técnicas de disección en cadáveres y radiografías, se investiga a través de resonancia magnética nuclear, fotografiada en distintos ángulos durante sus movimientos. Su estudio está condicionado por la alta incidencia de traumatismos y enfermedades osteodegenerativas que la afectan. La presente revisión se basa en los aspectos referentes a los movimientos que ejecuta y los factores que los limitan, además de los elementos que contribuyen a su estabilidad.

Está rodeada por una cápsula articular y varios ligamentos que le dan estabilidad. En sus proximidades se insertan potentes músculos que hacen posible el movimiento de la extremidad.

La rodilla está sustentada por fuertes ligamentos que impiden que sufra una luxación, siendo los más importantes el ligamento lateral

externo, el ligamento lateral interno, el ligamento cruzado anterior y el ligamento cruzado posterior.

Es una articulación compuesta que está formada por dos articulaciones diferentes:

a) Articulación femorotibial.

Es la más importante y pone en contacto las superficies de los cóndilos femorales con la tibia. Es una articulación bicondílea (con dos cóndilos).

b) Articulación femoropatelar.

Está formada por la tróclea femoral y la parte posterior de la rótula. Es una diartrosis del género troclear.

El principal movimiento que realiza es de flexo extensión, aunque posee una pequeña capacidad de rotación cuando se encuentra en flexión. En los humanos es vulnerable a lesiones graves por traumatismos, muy frecuentemente ocurridos durante el desarrollo de actividades deportivas. También es habitual la existencia de artrosis que puede ser muy incapacitante y precisar una intervención quirúrgica.

B. Composición.

La articulación de la rodilla está compuesta, desde el punto de vista morfológico, por la yuxtaposición de dos articulaciones secundarias: la femorrotuliana (que es troclear) y la femorotibial (que es condílea con meniscos interpuestos); la primera de las cuales constituye una articulación por deslizamiento; protege por delante el conjunto articular y; elevando al mismo tiempo al músculo cuádriceps, permite que las tracciones de este sobre la tibia tengan lugar con un cierto ángulo de inclinación y no en sentido paralelo, pues así aumenta su poder de tracción.

C. Anatomía de la rodilla.

a) Elementos óseos:

El extremo inferior del fémur presenta dos protuberancias redondeadas llamadas cóndilos que están separadas por un espacio intermedio que se denomina espacio intercondileo.

Por su parte el extremo superior de la tibia posee dos cavidades, las cavidades glenoideas, que sirven para albergar a los cóndilos del fémur. Entre las dos cavidades glenoideas se encuentran unas prominencias, las espinas tibiales, en las que se insertan los ligamentos cruzados. En la parte anterior de la tibia existe otro saliente, la tuberosidad anterior que sirve de inserción al tendón rotuliano.

Por otra parte la rótula se articula en su porción posterior con una parte del fémur que se llama tróclea femoral. Entre ambas superficies se interpone un cartílago, el cartílago pre rotuliano que amortigua la presión entre los dos huesos.

b) Meniscos:

Son dos fibrocartílagos que no poseen vasos sanguíneos ni terminaciones nerviosas, por lo que al lesionarse no se siente dolor agudo pero si molestia en la zona. Están dispuestos entre la tibia y el fémur y hacen de nexo entre estos, pues las cavidades glenoidales de la tibia son poco cóncavas mientras los cóndilos femorales presentan una convexidad más acentuada. Desempeñan un papel importante como medios de unión elásticos y transmisores de las fuerzas de compresión entre la tibia y el fémur. Los meniscos disminuyen su grosor de fuera a dentro, el exterior tiene forma de "O" y el interno de "C" o "media luna". La cara superior de estos es cóncava y la inferior plana. Se adhieren a la cápsula articular por su circunferencia externa mientras

la interna queda libre. Ambos meniscos quedan unidos entre sí por el ligamento yugal.

c) Cápsula articular:

La articulación está envuelta por una cápsula fibrosa que forma un espacio cerrado en el que se alberga la extremidad inferior del fémur, la rótula y la porción superior de la tibia. La cubierta interna de esta cápsula es la membrana sinovial que produce el líquido sinovial. El líquido sinovial baña la articulación, reduce la fricción entre las superficies en contacto durante los movimientos y cumple funciones de nutrición y defensa.

d) Ligamentos:

La rodilla está sustentada por varios ligamentos que le dan estabilidad y evitan movimientos excesivos. Los ligamentos que están en el interior de la cápsula articular se llaman intra articulares o intra capsulares, entre los que se encuentra el ligamento cruzado anterior y el ligamento cruzado posterior. Por otra parte los ligamentos que están por fuera de la cápsula articular se llaman extrarticulares o extracapsulares como el ligamento lateral interno y el ligamento lateral externo.

- INTRAARTICULARES

- Ligamento cruzado anterior (LCA).
- Ligamento cruzado posterior (LCP).
- Ligamento yugal o ligamento transverso. Une los meniscos por su lado anterior.
- Ligamento menisco femoral anterior o Ligamento de Humphrey. Del menisco externo al cóndilo interno del fémur.

- Ligamento menisco femoral posterior o Ligamento de Wrisberg. Del menisco externo al cóndilo interno del fémur, por detrás del menisco femoral anterior.

- **EXTRARTICULARES**

Cara anterior

- Ligamento rotuliano que une la rótula a la tibia.

Cara posterior

- Ligamento poplíteo oblicuo o tendón recurrente. Une el tendón del músculo semimembranoso al cóndilo externo del fémur.
- Ligamento poplíteo arqueado. Une el cóndilo externo del fémur con el margen de la cabeza de la tibia en la rodilla.

Cara interna

- Ligamento alar rotuliano interno. Une el borde de la rótula al cóndilo interno del fémur.
- Ligamento menisco rotuliano interno. Une la rótula al menisco interno.
- Ligamento lateral interno o ligamento colateral tibial.

Cara externa

- Ligamento alar rotuliano externo. Une el borde de la rótula al cóndilo externo del fémur.
- Ligamento menisco rotuliano externo. Une la rótula al menisco externo.
- Ligamento lateral externo o ligamento colateral peroneo.

e) Bolsas serosas.

La articulación de la rodilla dispone de más de 12 bolsas serosas que amortiguan las fricciones entre las diferentes estructuras móviles. Las principales son:

- Bolsa serosa pre rotuliana.

- Bolsa serosa de la pata de ganso.
- Bolsa serosa poplítea.

f) Vasos sanguíneos

- Arterias de la rodilla

El riego sanguíneo de la rodilla proviene fundamentalmente de 3 arterias, la arteria femoral, la arteria poplítea y la arteria tibial anterior. De estos troncos principales surgen otros más pequeños que forman un círculo alrededor de la articulación llamado círculo anastomótico de la rodilla, del cual surgen a su vez otras ramas secundarias que proporcionan sangre a las diferentes estructuras.

Las ramas más importantes son:

- Arteria genicular superior medial. Procede de la arteria poplítea.
- Arteria genicular superior lateral. Procede de la arteria poplítea.
- Arteria genicular inferior medial. Procede de la arteria poplítea.
- Arteria genicular inferior lateral. Procede de la arteria poplítea.
- Arteria genicular descendente. Procede de la arteria femoral.
- Arteria recurrente tibial anterior. Procede de la arteria tibial anterior.

El retorno venoso tiene lugar fundamentalmente a través de la vena poplítea que pasa por el hueco poplíteo paralela a la arteria del mismo nombre y desemboca en la vena femoral.

g) Musculatura:

A continuación se expone la lista de los músculos que actúan sobre la rodilla. Hay que tener en cuenta que algunos de ellos intervienen en varios movimientos por lo que se reseñan dos veces, por ejemplo el músculo sartorio que puede contribuir al movimiento de flexión y al de rotación interna.

- **Músculos flexores.**

Se sitúan en la parte posterior del muslo.

- Isquiotibiales
- Bíceps femoral.
- Músculo semimembranoso.
- Músculo semitendinoso.

- **Accesorios.**

- Músculo poplíteo: Está situado en la porción posterior de la rodilla, debajo de los gemelos.
- Músculo sartorio: Se encuentra en la parte anterior del muslo y lo cruza en diagonal.

- **Músculos extensores**

Están situados en la parte anterior del muslo.

- *Cuádriceps*: Está compuesto por cuatro músculos:
 - ✓ Recto femoral
 - ✓ Vasto medial
 - ✓ Vasto lateral
 - ✓ Vasto intermedio

- **Músculos que producen rotación externa**

- Tensor de la fascia lata
- Bíceps femoral

- **Músculos que producen rotación interna**

- Sartorio
- Semitendinoso
- Semimembranoso

- Recto interno

h) Movimientos:

La articulación tibia femoral permite dos tipos de movimientos: flexión-extensión y rotación. El movimiento principal es el de flexión y extensión que sobrepasa los 130° , mientras que el de rotación es muy limitado y únicamente puede realizarse en posición de flexión.

Partiendo de la posición de reposo, cuando el muslo y la pierna se prolongan entre sí en línea recta que correspondería a 0° , la flexión activa de la pierna alcanza por término medio 130° ; pero el límite máximo de la amplitud de ese movimiento puede aumentarse tomando el pie con una mano.

La articulación posee una gran estabilidad en extensión completa, posición en la que la rodilla soporta todo el peso del cuerpo.¹⁵ A partir de cierto ángulo de flexión, es posible el movimiento de rotación, muy importante en la carrera para lograr la orientación adecuada del pie en relación a las irregularidades del terreno.

- FLEXOEXTENSIÓN:

La flexo extensión 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.

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

- Distensión de los músculos extensores (cuádriceps crural).
- Por la masa de los músculos flexores en el hueco poplíteo.
- El segmento posterior de los meniscos.

Limitantes de la extensión

- Distensión de los músculos flexores.
- El segmento anterior de ambos meniscos.
- La distensión de la parte posterior del manguito capsulo ligamentoso.

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.

i) 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 flexo extensión 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 flexo extensión, 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.

j) Movimientos de abducción y aducción.

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.

k) 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.

l) Cara.

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.

m) Desplazamientos en la articulación femoro rotuliana

El movimiento normal de la rótula sobre el fémur durante la flexión es una traslación vertical a lo largo de la garganta de la tróclea y hasta la escotadura intercondílea. El desplazamiento de la rótula equivale al doble de su longitud (8 cm) y lo efectúa mientras gira en torno a un eje transversal; en efecto, su cara posterior, dirigida

directamente hacia atrás en posición de extensión, se orienta hacia arriba cuando la rótula, al final de su recorrido, se aplica en la flexión extrema, debajo de los cóndilos, por lo cual se trata de una traslación circunferencial.

n) Desplazamientos de la rótula sobre la tibia.

Es posible imaginarse la rótula incorporada a la tibia para formar un olecranon como en el codo; disposición que al impedir todo movimiento de la rótula en relación con la tibia, limitaría de modo notable su movilidad e inhibiría incluso cualquier movimiento de rotación axial.

La rótula efectúa 2 clases de movimientos con respecto a la tibia, según se considere la flexión-extensión o la rotación axial. Las fuerzas que actúan sobre la rodilla durante la marcha son: el peso del cuerpo, equilibrado con la fuerza de reacción del suelo y las contracciones de los grupos musculares, que originan un movimiento entre los elementos articulares mediante el desplazamiento de las superficies articulares entre sí, producido por el par de fuerzas generado por el peso del cuerpo y las contracciones musculares. La fuerza resultante que cierra y equilibra al sistema que actúa sobre la articulación, sin producir movimiento, es la fuerza de reacción articular que comprime las superficies articulares entre sí.

Durante las actividades del miembro inferior se generan fuerzas en la rodilla: una de ellas en la articulación femoro rotuliana y otra en la femoro tibial, que a su vez puede descomponerse en un componente en el compartimento medial y otro en el lateral. Dichas fuerzas son las causantes del daño progresivo de las superficies articulares, al ir lesionando la estructura del cartílago con sus componentes de compresión, fundamentalmente, y de

cizallamiento; este último se desprecia en los estudios biomecánicos, por ser prácticamente inexistente, debido al bajísimo coeficiente de fricción cartílago-cartílago que obedece, por un lado, a las propiedades visco elásticas de este y, por otro, a la lubricación proporcionada por el líquido sinovial.

La articulación femorotibial (FT) posee un movimiento tridimensional y, por tanto, 3 componentes de giro: angulación varo valgo (plano frontal, eje antero posterior), rotación (plano transversal, eje vertical) y flexo extensión (plano sagital, eje transversal). También tiene 3 componentes de desplazamiento: medio lateral, antero posterior y compresión-separación, de los cuales solo es trascendente el segundo en un mecanismo combinado con el rodamiento de los cóndilos femorales sobre la tibia, guiado por el ligamento cruzado posterior, que predomina en los primeros grados de flexión y el desplazamiento al final de esta. El desplazamiento medio lateral resulta mínimo, atribuible a la congruencia articular proporcionada por los meniscos y las partes blandas (ligamentos y contracción muscular).

El movimiento de rotación suele ser generalmente automático e involuntario y de un orden de magnitud poco importante (nulo en extensión completa, con máximo de 10 a 90° de flexión); así pues, el movimiento principal es el de flexo extensión.

Conviene señalar que el grado de flexión de la rodilla en un ciclo de marcha, varía a lo largo de dicho ciclo, pero nunca logrará estar completamente extendida. Este movimiento de flexo extensión funciona como un helicoides y no como una bisagra simple, pues existe una combinación de flexo extensión con rotaciones, debida a

la mayor dimensión próximo distal del cóndilo medial respecto al lateral. Asimismo, para el movimiento de flexión, el deslizamiento antero posterior femorotibial aumenta la potencia del aparato extensor hasta en 30 %, al obtener un momento mecánico más favorable. Por el mecanismo de rotación automática descrito anteriormente sucede el fenómeno conocido como auto atornillamiento, que produce el bloqueo femoro tibial en extensión completa y aumenta la estabilidad articular, entre otras situaciones, en el instante del apoyo del talón en la marcha. Dicho mecanismo tiene lugar mediante la rotación externa progresiva, con la extensión de la rodilla en fase de balanceo, y provoca el bloqueo progresivo en los últimos 15° de extensión.

El centro instantáneo de rotación de la articulación FT para la flexo extensión se encuentra, en condiciones normales, en el fémur, aproximadamente en la inserción de los ligamentos colaterales en la perpendicular al punto de contacto y va desplazándose dorsalmente con la flexión, en una línea curva suave de concavidad craneal; tal desplazamiento es explicable, entre otros factores, por el deslizamiento femoral sobre la tibia durante la flexión. A causa de esta variación, los diferentes grupos musculares van variando su momento en un sentido que favorece su funcionalismo.

D. Clasificación.

La rodilla se clasifica como biaxial y condílea, en la cual una superficie cóncava se desliza sobre otra convexa alrededor de 2 ejes. Como superficies articulares presenta cóndilos del fémur, superficie rotuliana del fémur, carilla articular de la rótula y meniscos femorales (estructuras cartilaginosas que actúan como cojinetes, amortiguando el choque entre el

fémur y la tibia). La cápsula articular es grande y laxa, y se une a los meniscos.

La articulación femorotibial puede decirse que el menisco articular la divide en 2 cámaras: la proximal o superior, que corresponde a la articulación femoromeniscal, responsable de los movimientos de flexión y extensión de la pierna; y la distal o inferior, que corresponde a la articulación menisco tibial y permite los movimientos de rotación de la pierna.

E. Construcción.

La rodilla humana está construida normalmente con un cierto grado de valgismo. Ello significa que estando extendido el miembro inferior, los ejes del fémur y de la tibia no se continúan en línea recta, sino que forman un ángulo obtuso abierto hacia afuera (ángulo femorotibial).

Este ángulo de divergencia de los 2 huesos que constituyen la articulación mide, como término medio, de 170 a 177°. Conviene distinguir desde el punto de vista de construcción de la rodilla humana, el eje anatómico o diafisario del fémur (línea que une el centro de la escotadura inter condílea con el vértice del trocánter mayor) del llamado eje mecánico o dinámico de este, que es la línea que une el centro de la cabeza femoral con el centro anatómico de la rodilla y el centro de la articulación tibio tarsiana; este último eje representa la línea de apoyo o gravedad de toda la extremidad inferior.

En los individuos normales, el eje mecánico o dinámico pasa por el centro de la articulación, o bien un poco por dentro (cóndilo interno), o un poco por fuera (cóndilo externo). No sucede lo mismo en las desviaciones patológicas conocidas como genuvalgum y genuvarum (ver más adelante). En

estos casos, la línea pasa completamente por fuera (genuvalgum) o por dentro de la rodilla (genuvarum).

Posee un fuerte aparato ligamentoso, cuyos ligamentos son: colateral tibial o interno y fibular o externo, transverso de la rodilla, menisco femoral anterior y posterior, así como cruzados anterior y posterior.

F. Patologías

a) Lesiones de ligamentos y meniscos

Las estructuras que más frecuentemente se afectan son los meniscos, ligamentos laterales y ligamentos cruzados. En ocasiones se producen lesiones combinadas, como en la llamada tríada de O'Donoghue o tríada desgraciada que está constituida por la rotura o desgarro de los ligamentos cruzado anterior, el ligamento lateral interno y el menisco medial.

Antes de la llegada de la artroscopia, la cirugía artroscópica y la resonancia magnética nuclear, el diagnóstico era más difícil y las intervenciones quirúrgicas que se realizaban para el tratamiento de estas lesiones tenían una recuperación más lenta. Con las técnicas actuales, estos pacientes se recuperan con más rapidez y pueden practicar algún deporte en unos pocos meses si no surgen complicaciones.

Además del desarrollo de nuevos procedimientos quirúrgicos, la investigación actual está buscando determinar cuáles son los factores subyacentes que pueden aumentar la probabilidad de que un atleta sufra una lesión de rodilla grave. Estos descubrimientos podrán permitir en el futuro encontrar medidas preventivas efectivas.

b) Rotura de menisco

El menisco se lesiona generalmente por un mecanismo de rotación, cuando la rodilla se encuentra en situación de semi flexión y con el pie apoyado. En estas circunstancias, al producirse la rotación, el cóndilo del fémur presiona directamente con el menisco y este se rompe o fisura. Esta lesión afecta con mucha mayor frecuencia al menisco interno o medial que al externo. Las roturas pueden revestir diferente gravedad y se dividen en horizontales, verticales, transversales u oblicuas y mixtas. El diagnóstico se basa en la presencia de síntomas característicos, signos clínicos y la realización de resonancia magnética y artroscopia que puede ser al mismo tiempo diagnóstica y terapéutica.

c) Rotura de ligamento lateral interno

El ligamento lateral interno proporciona estabilidad a la región interna de la rodilla y suele lesionarse por una tensión excesiva en posición de valgo, es decir por desviación de la pierna hacia fuera. Con frecuencia su rotura se asocia a lesión del menisco interno.

Pueden existir diferentes grados de afectación que van desde distensión leve a rotura completa. Frecuentemente la rotura completa causa poco dolor, pero durante la exploración el médico detecta hiperlaxitud de la articulación.

d) Rotura de ligamento lateral externo.

Las lesiones del ligamento lateral externo pueden consistir en distensión o rotura y suelen producirse por una combinación de hiper extensión de la rodilla y una presión que fuerza a una desviación en varo de la articulación. Se producen por un traumatismo sobre la

parte interna de la rodilla que a veces se asocia a un mecanismo de rotación.

Esta lesión es mucho menos frecuente que la del ligamento lateral interno, pero produce mayor grado de incapacidad, las fuerzas necesarias para romper este ligamento son superiores a las necesarias para la ruptura del ligamento lateral interno.

e) Rotura de ligamentos cruzados.

La rotura del ligamento cruzado anterior es una lesión frecuente que puede producirse durante la actividad deportiva por giros enérgicos de la rodilla en los que el pie permanece en fuerte contacto con el suelo. El mecanismo de lesión suele asociarse a semi flexión, valgo y rotación externa de la articulación de la rodilla. En el momento en que se sufre esta lesión suele sentirse dolor intenso y una sensación de chasquido. El ligamento cruzado anterior sirve en condiciones normales de freno para un movimiento anterior excesivo de la tibia con respecto al fémur, el médico puede realizarse pruebas exploratorias como la Prueba del cajón y la Prueba de Lachman que si son positivas hace probable este diagnóstico que se confirma mediante técnicas de resonancia magnética o artroscopia. En la lesión combinada conocida como triada de O'Donoghue o rodilla desgraciada, se suma la rotura del ligamento cruzado anterior, el ligamento lateral interno y el menisco interno. El ligamento cruzado posterior impide que la tibia se desplace hacia atrás en relación con el fémur. Se lesiona con menor frecuencia que el ligamento cruzado anterior. El mecanismo de rotura suele consistir en un impacto directo sobre la parte anterior de la rodilla cuando esta se encuentra en

situación de flexión. Es frecuente que esta lesión se asocie a rotura de menisco.

f) Lesiones tendinosas.

Los tendones que se afectan con más frecuencia son:

El tendón de los cuádriceps. Puede romperse total o parcialmente durante la actividad deportiva, generalmente cuando la rodilla esta en flexión y sometida a fuerte sobrecarga. Esta lesión produce dolor agudo en la cara anterior de la articulación e incapacidad para los movimientos de extensión. El tendón rotuliano o ligamento rotuliano que es la continuación del anterior. Las rupturas del tendón rotuliano ocurren generalmente en personas menores de cuarenta años y si no se reparan con cirugía ocasionan retracción y atrofia del músculo cuádriceps. También puede afectarse por tendinitis, proceso que se conoce como Rodilla del saltador, por ser frecuente en esta actividad atlética.

El tendón de la pata de ganso. Está formado por la unión de los tendones del músculo semitendinoso, sartorio y recto interno del muslo, también llamado músculo grácil. Se inserta en la cara interna y superior de la tibia. La tendinitis de la pata de ganso o anserina produce dolor en la región interna de la rodilla principalmente al realizar movimientos de extensión. El tendón del músculo poplíteo. La tendinitis poplíteica causa dolor en la parte posterior y externa de la rodilla que aumenta cuando se corre cuesta abajo.

g) Fracturas.

Las fracturas de la región de la rodilla pueden afectar a la porción inferior del fémur, la superior de la tibia o la rótula. Con frecuencia son fracturas complejas que

afectan a varios huesos y a los meniscos o ligamentos. Generalmente están causadas por un gran impacto, como ocurre en los accidentes de tráfico. En la mayoría de los casos deben ser tratados quirúrgicamente por osteosíntesis, por lo general con el uso de piezas de acero o de placas y tornillos de titanio. A menudo también se requiere reconstruir la superficie articular con materiales óseos o de cerámica. Las fracturas puras pueden ser fijadas solo con tornillos.

Las fracturas de la extremidad inferior del fémur pueden ser supracondíleas, si se producen por encima de los cóndilos o bien afectar al cóndilo externo, al interno o a ambos. Las de la extremidad superior de la tibia pueden afectar a la meseta tibial externa, a la interna o a ambas.

Las fracturas de rótula son infrecuentes y suelen ocurrir por caídas con impacto directo sobre este hueso. Pueden ser longitudinales, transversales o compuestas. Tienden a dejar fragmentos que pueden causar limitación en la movilidad de la articulación.

h) Luxaciones.

Una luxación es toda lesión que causa pérdida permanente del contacto de las superficies articulares. Puede ser total (luxación) o parcial (subluxación). En la rodilla, las luxaciones pueden afectar a la rótula o a la articulación femorotibial.

- Luxación de rótula.

La luxación de la rótula es una lesión que suele estar causada por un traumatismo directo sobre la cara anterior de la rodilla. Generalmente se producen desplazamientos laterales de la rótula que cambia su posición habitual sin romperse, lo que ocasionan un

cuadro doloroso con dificultad para el transporte de cargas y disminución de la capacidad de movimiento de la articulación. Es una lesión recidivante que puede repetirse periódicamente.

- **Luxación tibio femoral.**

La luxación de la articulación tibia femoral de la rodilla es una grave complicación que ocurre tras traumatismos severos como atropellos o accidentes de tráfico. Se asocia a lesiones de los músculos, cápsula articular, tendones, arteria poplítea y vena poplítea, por lo que constituyen una situación de emergencia que puede poner en peligro la viabilidad del miembro afectado.

- **Derrame articular.**

En condiciones normales existe una pequeña cantidad de líquido en el espacio articular que es producido por la membrana sinovial y sirve para nutrir el cartílago y actuar como lubricante con el objeto de disminuir el roce en la articulación y su desgaste. Cuando la acumulación de líquido es excesiva se produce derrame articular que provoca dolor y limitación de la movilidad. Este debe diferenciarse de la hinchazón o edema originado fuera de la articulación que suele ser más localizado, es de menos gravedad y puede estar causado por pequeños traumas, bursitis u otras causas.

La presencia de derrame puede obligar, dependiendo de la cantidad existente, a realizar una punción para evacuarlo que se llama paracentesis y tiene la doble finalidad de aliviar la tensión y obtener

una muestra del líquido para analizarla en el laboratorio.

La existencia de derrame no es una enfermedad en si misma sino un síntoma que puede tener muchos orígenes. Las causas se dividen en dos grupos, traumáticas y no traumáticas.³¹ Los derrames de origen traumático pueden estar asociados a lesión de alguno de los ligamentos que estabilizan la articulación, fracturas intraarticulares, luxación de rótula o rotura de menisco, aunque puede existir derrame como única manifestación tras un trauma sobre la rodilla. Los no traumáticos pueden ser la consecuencia de artrosis, artritis reumatoide, enfermedades infecciosas que afecten a la rodilla, gota y tumores óseos benignos o malignos.

G. Mecánica.

Su mecánica articular resulta muy compleja, pues por un lado ha de poseer una gran estabilidad en extensión completa para soportar el peso corporal sobre un área relativamente pequeña; pero al mismo tiempo debe estar dotada de la movilidad necesaria para la marcha y la carrera y para orientar eficazmente al pie en relación con las irregularidades del terreno.

a) Mecánica articular

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 (peroneo). El ligamento cruzado anterior (LCA) tiene la función de evitar el desplazamiento hacia delante de la tibia respecto al fémur; el cruzado posterior (LCP) 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 platillos 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 peroneo (LLE), 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.

La articulación de la rodilla realiza fundamentalmente movimientos en 2 planos perpendiculares entre sí: flexo extensión 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. Movimientos de flexión y extensión: Se realizan alrededor de un eje frontal, bicondíleo, 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 flexo extensión 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. El movimiento de rotación o rodado tiene

lugar en la cámara femoromeniscal; y la fase de deslizamiento, en la menisco tibial. 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
- c) El segmento posterior de los meniscos.

Limitantes de la extensión:

- a) 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.

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 semi flexión 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 flexo extensión 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 flexo extensión, 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. Hay autores que describen otras 2 clases de movimientos en la rodilla: Movimientos de abducción y aducción: 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. 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. Desplazamientos en la articulación femoro rotuliana El movimiento normal de la rótula sobre el fémur durante la flexión es una traslación vertical a lo largo de la garganta de la tróclea y hasta la escotadura inter condílea. El desplazamiento de la rótula equivale al doble de su longitud (8 cm) y lo efectúa mientras gira en torno a un eje transversal; en efecto, su cara posterior, dirigida directamente hacia atrás en posición de extensión, se orienta hacia arriba cuando la rótula, al final de su recorrido, se aplica en la flexión extrema, debajo de los cóndilos, por lo cual se trata de una traslación circunferencial. Desplazamientos de la rótula sobre la tibia.

H. Evaluación fisioterapéutica de rodilla.

a) Anamnesis.

Debe seguir las pautas de la patología general: antecedentes familiares, fisiológicos y patológicos, para centrarse después en el motivo de consulta.

En relación con la edad, existe cierta patología (como la degenerativa o alguna de índole tumoral) de presentación en la edad madura, mientras otra es más típica de la adolescencia (enfermedad de Osgood - Slatter). En relación con el sexo, las artropatías micro cristalinas (gota) se dan más en varones, mientras que la artritis reumatoide es más frecuente en mujeres.

Con respecto al dolor, se debe reseñar la topografía exacta, intensidad, factores desencadenantes y ritmo (mecánico en artrosis, nocturno en patología inflamatoria). En relación con la impotencia funcional se establecerá si se trata de rigidez persistente o intermitente, bloqueo, rodilla laxa, etc.

Otros factores a considerar serán la afectación pluriarticular, la evolución, las enfermedades relacionadas o intercurrentes, etc.

b) Exploración física.

- Inspección.

Se realizará mediante comparación bilateral y en dos posiciones, de pie y tumbado (decúbito supino y prono):

Las afecciones de la rodilla, de origen traumático o inflamatorio, constituyen una de las principales causas de consulta, así como una importante limitación funcional del paciente al trastornar su marcha.

En bipedestación se valorarán:

- ✓ Desviaciones axiales, unilaterales o bilaterales. En el plano frontal se puede observar genuvaro (rodillas separadas) o genu valgo (rodillas juntas). En el plano lateral, genu recurvatum (rodillas hacia atrás) o genu flexum (rodillas hacia delante).
- ✓ Tipo de marcha (por ejemplo, la rigidez de rodilla en extensión origina marcha en circunducción), disimetrías, báscula pélvica, etc.

En decúbito supino se valorarán:

- ✓ Actitudes viciosas.
- ✓ Aumento de volumen: bursitis, quistes, etc.
- ✓ Rubor, equimosis o dermopatías.
- ✓ Cicatrices, tofos.
- ✓ Varices, infiltrados celulíticos.
- ✓ Disminución de la masa muscular, sobre todo de la extensora (poliomielitis, atrofia cuadriceps, etc.).

- **Palpación.**

Se procederá a:

Comprobar la temperatura local (aumentada en procesos inflamatorios) y los pulsos distales.

Buscar puntos dolorosos (localizados preferentemente en inserciones de ligamentos colaterales, interlíneas articulares o hueco poplíteo). El punto de inserción de los tendones de la pata de ganso, en la cara interna de la tibia, es positivo en la bursitis anserina y los trastornos estáticos del miembro inferior.

Objetivar la existencia de signos:

El *signo del cepillo* (previa colocación de la mano sobre la rodilla, realizándose movimientos de flexo extensión) consiste en la percepción de crujidos o roce de la rótula sobre la tróclea femoral, junto con dolor en la artrosis femoropatelar.

La compresión de la rótula sobre el plano frontal (cóndilos femorales) produce dolor en la condromalacia, en las lesiones del cartílago articular y en la artrosis de rodilla.

El signo del choque o peloteo rotuliano consiste en sujetar la rodilla con ambas manos, situando una sobre el muslo y otra en la pierna, se deslizan entonces hacia la rótula, efectuando al mismo tiempo una expresión para comprimir los fondos de saco sub cuadricipital y peri tibial, y así acumular líquido sinovial bajo la rótula. Con el dedo índice de la mano situada en la pierna presionamos sobre la rótula. Si hay derrame, notaremos que la rótula se hunde, percibiendo el choque entre la rótula y los cóndilos femorales.

El signo de la bayoneta o de aumento del ángulo Q, se considera positivo cuando es superior a 20° en mujeres y a 15° en varones. Se da en procesos patológicos que originen modificación en el ángulo del cuádriceps o ángulo Q (ángulo que forma una línea trazada desde la espina ilíaca antero superior al centro de la rótula, y otra línea desde la tuberosidad tibial anterior hasta el centro de la rótula, cuyos valores normales son < 20° en mujeres y < 15° en varones).

Descartar dolores irradiados (patología de cadera, lumbar, pies, etc.).

La atrofia muscular más frecuente, de instauración rápida, es la cuadricipital, sobre todo a expensas del vasto oblicuo

interno, y suele ser secundaria a la inmovilidad. La mayoría de las lesiones de la rodilla limitan principalmente la flexión.

- VALORACIÓN DEL ESTADO MUSCULAR

Para efectuarla:

- ✓ Investigar antecedentes como cirugía previa, traumatismos en la infancia, poliomielitis, anomalías congénitas, etc.
- ✓ Realizar una medición muscular comparativa con cinta métrica y tras contracción isométrica, rodeando a los muslos, a unos 10 cm por encima de la rótula. Se indican los centímetros de diferencia con respecto al miembro sano. La atrofia más frecuente, de instauración rápida, es la cuadricepsital, sobre todo, a expensas del vasto oblicuo interno, y suele ser secundaria a la inmovilidad.
- ✓ Proceder al establecimiento de la fuerza o *balance muscular* de los cuádriceps y de los flexores de la rodilla (éstos deben tener un 60%-70% de la fuerza de los cuádriceps).

- MOVILIDAD ARTICULAR

La rodilla puede desarrollar tres movimientos:

- ✓ Flexión: activa 0°-130°. Pasiva, 0°-145° (talón-nalga)
- ✓ Extensión: activa: 0°. Pasiva, hasta 10° (recurvatum fisiológico).

Estos dos movimientos se exploran en decúbito supino. La mayoría de las lesiones de rodilla limitan, principalmente, la flexión.

- ✓ Rotación: interna 10°. Externa 10°.

Se explora en decúbito supino con la rodilla en flexión, estabilizando el fémur con una mano y con la otra se coge el talón para hacer girar la tibia.

- **MANIOBRAS EXPLORATORIAS ESPECIALES**

Determinación del grado de *inestabilidad* en las lesiones ligamentarias:

✓ **Prueba del valgo forzado (ligamento colateral interno):**

En decúbito supino y con las piernas extendidas, se coloca una mano en la cara externa del muslo y con la otra mano se sujeta con fuerza el tobillo. Se separa la extremidad (abducción) de modo que la pierna caiga fuera de la camilla. En esta posición inducimos el valgo, suavemente forzado, empujando con la mano situada en el muslo contra la camilla, y con la otra mano, empujamos el tobillo en sentido contrario al tiempo que lo giramos (rotación externa) ligeramente. Esta maniobra se realizará en dos posiciones: rodilla en extensión y a 30° de flexión.

Se observará que se entreabre la articulación (bostezo), si existe lesión, y que al volver de su posición de inicio, se provoca un ruido que corresponde a choque entre cóndilo interno y platillo tibial interno. En la figura 4 se aprecian las roturas de los ligamentos colaterales externo (LCE) e interno o medial (LCI).

✓ **Prueba del varo forzado (ligamento colateral externo)**

Se efectuará igual que la prueba anterior, y a 0° y a 30° de flexión. Sólo cambiaremos la posición de las manos y la dirección de las fuerzas. La mano que estaba en el tobillo pasa a la cara interna del muslo y viceversa.

✓ **Prueba del cajón anterior (ligamento cruzado anterior)**

En decúbito supino y con la cabeza apoyada, se le flexiona al paciente la articulación de la cadera a 45° y la rodilla a 80°-90°, quedando la planta del pie sobre la mesa. El explorador se sentará encima del pie y colocará ambas manos en la parte superior de la tibia situando los dedos sobre los tendones del hueso poplíteo, comprobando así que están relajados. Entonces, ejercerá tracción de la pierna hacia delante para averiguar el grado de deslizamiento anterior (fig. 5). En la figura 6 se aprecian las roturas de los ligamentos cruzados, anterior (LCA) y posterior (LCP).

✓ **Prueba del cajón posterior (ligamento cruzado posterior)**

Se realizará de la misma manera que la prueba anterior, pero empujando suavemente la pierna hacia atrás. Si hay derrame puede negativizarse la prueba.

✓ **Prueba de Lachman**

Es la prueba del cajón anterior realizada con la rodilla a 20°-30° de flexión. Produce menos dolor al paciente.

✓ **Signo de Bragard**

Con el paciente en decúbito supino y la rodilla flexionada 90°, se localiza el dolor en la interlínea articular con la punta del dedo. Éste desaparecerá al realizar la flexión de la rodilla y volverá a aparecer si manteniendo la rodilla en flexión y sujetando con la otra mano el pie, imprimimos un movimiento de rotación a la pierna orientando el talón hacia el lado doloroso, a la vez que se extiende la rodilla.

La TAC se reserva para el estudio de la articulación femoropatelar, especialmente cuando se sospecha un mal alineamiento y para la detección de cuerpos libres articulares. La RMN tiene como principal indicación el diagnóstico de lesiones intraarticulares, como la rotura y degeneración meniscal y la rotura de ligamentos cruzados. La sensibilidad de esta técnica para detectar roturas meniscales oscila entre el 85% y 100%.

La artroscopia ha cambiado todo el enfoque diagnóstico y terapéutico de numerosas lesiones articulares, particularmente de la rodilla, con reducción de los períodos postoperatorios, menor derrame y dolor, así como una incorporación más rápida del paciente a sus actividades habituales.

✓ **Prueba de McMurray**

En decúbito supino y con las piernas extendidas se coge el talón con una mano y se flexiona completamente la pierna, colocando la otra mano sobre la rodilla de manera que el pulgar y la región tenar queden en contacto con la interlínea articular del menisco que vamos a explorar y, a la vez, se efectúa una rotación del talón hacia el interior o el exterior, según se vaya a explorar menisco interno o externo, después se procede a extender la pierna lentamente, mientras se palpa la interlínea articular.

Si se produce un chasquido es posible que haya desgarró del menisco explorado.

✓ **Pruebas de compresión y distracción de Appley (grinding test)**

En decúbito prono y con la pierna en flexión de 90° se hace una compresión firme sobre el talón para presionar

los meniscos y se efectúan movimientos de rotación interna y externa de la tibia al mismo tiempo. Si esta maniobra despierta dolor, es probable un desgarro de menisco que, si se localiza en la región interna, corresponderá al menisco interno, y si lo hace del lado externo, corresponderá al menisco externo.

Si en la misma posición se aplica tracción a la pierna, con rotación de la tibia en ambos sentidos, disminuirá la presión sobre los meniscos y aumentará la tensión sobre los ligamentos laterales, produciendo dolor en caso de lesión de los mismos.

✓ **Maniobra combinada de Cabot-Moragas**

Se combinan varias maniobras (de McMurray, Slocum, y Appley) en una sola que consta de tres tiempos:

Para la lesión del menisco interno, con el paciente en decúbito supino y el explorador situado en el lado de la rodilla afectada, éste colocará una mano con el dedo pulgar haciendo presión en la interlínea articular del menisco explorado e iniciará el primer tiempo imprimiendo una rotación externa del pie y una abducción forzada de la rodilla (varo forzado), efectuando movimiento de flexión completa de la rodilla (exploración del cuerno posterior). En el segundo tiempo, alcanzada la flexión completa (talón toca la nalga), se va extendiendo la pierna hasta una flexión de 90° (exploración de la porción media).

En el tercer tiempo, desde la posición de flexión y manteniendo la rotación y abducción, se irá extendiendo la pierna por completo (exploración de la porción anterior).

Esta maniobra es positiva cuando la aparición de chasquido se acompaña de dolor. Su valor, entonces, es

patognomónico e indica solución quirúrgica. Para la lesión del menisco externo, la diferencia estriba en que la rotación del pie será interna y se forzará el valgo (adducción de la rodilla).

✓ **Signos de Steinmann I y II**

En decúbito supino y con la rodilla en flexión de 90°, se imprimen de forma alternativa a la tibia rotaciones internas y externas. Si la rotación externa origina dolor en la interlínea interna puede existir lesión del menisco interno. En cambio, si la rotación interna desencadena dolor en la interlínea articular externa puede haber lesión del menisco externo (Steinmann I).

Cuando existe lesión meniscal el dolor a la presión se localiza en la parte anterior de la interlínea de la articulación. La flexión de la rodilla desplaza el punto doloroso hacia atrás y la extensión hacia delante (Steinmann II). Los términos condromalacia rotuliana y síndrome femoropatelar no son sinónimos. Puede existir un síndrome doloroso rotuliano con cartílago rotuliano normal. El diagnóstico de condromalacia rotuliana es histológico y se confirmará sólo por cirugía artroscópica. En su defecto, en la RMN se objetiva buena correlación con los cuatro grados descritos en la artroscopia.

1.6. Conceptos Básicos.

1.6.1. Síndrome de hiperlaxitud ligamentaria.

Hablamos de Síndrome de Hiperlaxitud cuando existen una serie de síntomas que acompañan a la hiperlaxitud articular. Estos síntomas son muy diversos y se localizan tanto en el aparato locomotor (dolor articular, esguinces, luxaciones y subluxaciones frecuentes, dolor de

espalda, lesiones de tejidos blandos como bursitis, epicondilitis, etc.). Pag.26

A. Criterios de Brighthon

Sirve para determinar el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria. Actualmente se le usa como parte del test de Beighton. Para tener un Score de Beighton positivo se requiere tener 4 puntos o más de un total de 9 (por ejemplo, dos codos y dos rodillas hiper-movibles):

- a) Hiper-extensión de los codos de más de 10 °.
- b) Tocar, en forma pasiva, el antebrazo con el pulgar, teniendo la muñeca en flexión.
- c) Extensión pasiva de los dedos o extensión del dedo meñique a más de 90 °. Este se usa como “screening test”, o lo que es equivalente, la hiper-extensión de los dedos a 90° o más.
- d) Hiper-extensión de las rodillas de 10 ° o más (genu-recurvatum).
- e) Tocar el suelo con la palma de las manos al agacharse sin doblar las rodillas. Esto es posible gracias a la hiper-movilidad de las caderas (no de la columna, como podría creerse). Pag. 34

1.6.2. Lesiones de rodilla

Las lesiones en los ligamentos y tendones también causan problemas con la rodilla. Una lesión común se produce en el ligamento cruzado anterior (LCA). Estas lesiones frecuentemente suelen ocurrir por un movimiento de torsión repentino. Las lesiones del LCA y otras son lesiones deportivas comunes. Pag. 55

A. Ligamento cruzado anterior

El ligamento cruzado anterior conecta la parte posterior-lateral del fémur con la parte antero-medial de la tibia, pasando por detrás de la rótula. Esta unión permite evitar un desplazamiento hacia delante de la tibia respecto al fémur.

B. Ligamento colateral medial

El ligamento colateral medial de la rodilla es el que une el fémur y la tibia por la cara interna de la pierna, su función es evitar que la rodilla se desplace hacia adentro. En este texto se va a abordar las diferentes maneras en que se lesiona este ligamento y las repercusiones que trae consigo su afectación.

C. Menisco colateral medial

El menisco medial es semilunar en forma y es más ancho y delgado por detrás que por delante. El menisco medial (interno) está íntimamente adherido a la porción profunda del ligamento colateral medial.

- **Prueba de cajón anterior**

Prueba pasiva de cajón anterior para comprobar la estabilidad del ligamento cruzado anterior.

- **Prueba de lachman**

Evalúa si existe lesión en el ligamento cruzado anterior y ligamento cruzado posterior.

- **Prueba de varo – valgo**

Prueba para comprobar la inestabilidad interna y externa de la rodilla.

- **Prueba de tracción y presión de apley**

Prueba que evalúa si existe alguna alteración de la capsula y los ligamentos laterales.

- **Prueba de Mc murray**

Prueba q evalúa según los movimientos a los meniscos.

- **Prueba de bragard**

Valora si existe alguna alteración de los meniscos de la rodilla. Pag. 98

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis Principal

Si, Todas las articulaciones pueden presentar mayor movilidad articular y ser causa de lesiones musculo esqueléticas y la probabilidad de padecer cualquier tipo de lesión aumente en actividades de la vida diaria, entonces el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria influiría positivamente en pacientes con lesiones de rodilla del área de terapia física del hogar clínica San Juan de Dios. Arequipa – 2016.

1.7.2. Hipótesis Secundarias

- A. Es probable que las pacientes de la Clínica San Juan de Dios tengan el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria.
- B. Es probable que los pacientes de la Clínica San Juan de Dios presenten las lesiones de rodilla como la lesión del ligamento cruzado anterior, la lesión del ligamento colateral medial y lesión del menisco medial.

CAPITULO II: MARCO METODOLOGICO

2.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

2.1.1. Nivel de Investigación: El nivel de investigación es Correlacional

2.1.2. Tipo de Investigación: El tipo de investigación es No experimental

2.1.3. Diseño de Investigación: El diseño de investigación es Transversal

2.2. Población, Muestra, Muestreo

2.2.1. Población

La población fue de 20 personas mujeres entre 20 y 30 años que asisten al Hogar clínica San Juan de dios. Arequipa.

2.2.2. Muestra

A criterio del investigador y cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión se ha considerado trabajar no con una muestra sino con toda la población (20 personas) para hacer el grupo experimental del hogar clínica San Juan de Dios Arequipa.

2.3. Técnicas e Instrumentos

2.3.1. Técnicas

A. Variable 1: Síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria
Técnica de observación

Técnica de entrevista

B. Variable 2: Lesiones de rodilla

Técnica de observación

Técnica de entrevista

2.3.2. Instrumentos

A. Variable 1: Síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria

- Se utilizara el test de criterios de Brighthon para la evaluación fisioterapéutica.

B. Variable 2: Lesiones de rodilla

- Se utilizara la ficha de evaluación fisioterapéutica de rodilla

A. Test de criterios de Brighthon

a) Descripción:

El instrumento para valorar los criterios de brighthon consta de criterios mayores y menores. Se utilizara como técnica de valoración para determinar la presencia o ausencia de la hiperlaxitud articular en el participante. Carler fue quien lo menciono inicialmente pero luego beigthon lo reviso y se tomó su nombre para el test. Es considerado de gran utilidad por los investigadores, ya que las maniobras aplicadas son pocas, simples y de carácter no invasivo, lo cual lo convierten en el más adecuado para trabajar con grandes grupos de población.

b) Matriz test de Beigthon

N°	Item	Parámetros	Escala
1	I. 1	Hiperextensión pasiva del quinto dedo de la mano > 90 grados	Nominal
2	I. 2	Oposición pasiva	Nominal

		del pulgar en la superficie flexora del antebrazo	
3	1.3	Hiperextensión activa de más de 10 grados de los codos	Nominal
4	1.4	Hiperextensión activa de más de 10 grados de las rodillas	Nominal
5	1.5	Apoyo de las palmas de las manos en el suelo	Nominal

Criterios mayores:	<p>Puntuación de Beighton mayor de 4/ 9</p> <ul style="list-style-type: none"> Artralgias de más de tres meses de duración en cuatro o más articulaciones
Criterios menores:	<ul style="list-style-type: none"> Puntuación de Beighton de 1, 2 ó 3/ 9 (0,1,2 ó 3/9 en mayores de 50 años) Artralgias hasta en tres articulaciones o dolor de espalda o espondilosis, espondilólisis/listesis. Dislocación en más de una articulación o en una articulación en más de una ocasión Tres o más lesiones en tejidos blandos (ej. Epicondilitis, tenosinovitis, bursitis) Hábito marfanoide (alto, delgado, ratio segmento superior/ inferior < 0.89, arnodactilia) Piel: estrías o hiper extensibilidad, o piel delgada y frágil Signos oculares: párpados caídos. o miopía o hendidura palpebral anti mongólica Venas varicosas o hernias o Prolapso uterinos o rectales Prolapso de la válvula mitral (diagnóstico eco cardiográfico).

c) Validez y confiabilidad del instrumento

Estos autores que denominaron “laxitud articular generalizada aisladas” a este síndrome, esbozaron unos primeros criterios de exploración de la laxitud. Posteriormente, Kirk y cols (1967) describieron el “síndrome de hipermovilidad”, y Carter y Wilkinson (1964). A partir de un trabajo realizado en niños establecieron por primera vez y de una manera sistematizada unos criterios clínicos operativos que permitieron medir la laxitud articular.

Pero no fue realmente hasta la publicación del estudio epidemiológico de Beighton y Cols (1973), en el que aplican una modificación de los criterios de Carter y Wilkinson, que este síndrome cobra interés general en el campo de la reumatología y comienza a ser estudiado de forma más amplia y como entidad propia (Beighton 1989).

d) Aplicación del instrumento

El instrumento del test de Beighton consta de 5 ítems los primeros 4 criterios tienen un puntaje de uno en cada miembro y el 5 criterio tiene un puntaje de 1, teniendo como resultado un puntaje de 9.

1. Hiper-extensión de los codos de más de 10° .
2. Tocar, en forma pasiva, el antebrazo con el pulgar, teniendo la muñeca en flexión.
3. Extensión pasiva de los dedos o extensión del dedo meñique a más de 90° .
4. Hiper-extensión de las rodillas de 10° o más (genu-recurvatum).

5. Tocar el suelo con la palma de las manos al agacharse sin doblar las rodillas. Esto es posible gracias a la hiper-movilidad de las caderas (no de la columna, como podría creerse).

e) Modelo de instrumento

Su modelo se adjunta en anexo N° 03

B. Ficha de evaluación fisioterapéutica de rodilla

a) Descripción

El instrumento para valorar con la ficha de evaluación de las pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular consta de dos ítems uno positivo y otro negativo. Se utilizara como técnica de valoración para determinar un diagnóstico y el inicio de un tratamiento. Se explica paso a paso cada prueba, partiendo de la situación y posición del paciente. A si mismo se expone y se da a conocer la evaluación y el posible diagnóstico.

b) Matriz de la ficha de evaluación fisioterapéutica de rodilla.

Nº	ITEMS	VALORACION	PRUEBAS ESPECIALES	POSITIVA	NEGATIVA
1	II. 1. A	Ligamento cruzado anterior	Prueba de cajón anterior		
			Prueba de lachman		
2	II. 2. B	Ligamento colateral medial	Prueba de varo - valgo		
3	II. 3. C	Menisco lateral	Prueba de comprensión de apley		
			Mc. Munrray		
			Prueba de bragard		

c) Validez y confiabilidad del instrumento

La ortopedia ha experimentado grandes cambios y ha evolucionado de manera muy rápida en estos últimos años. Cada especialidad en medicina posee sus propios métodos de exploración, en el caso de la ortopedia es de gran importancia la exploración de las articulaciones mediante pruebas de movimiento del tronco y las extremidades así como la observación y el análisis de la musculatura. Existe gran variedad de métodos de exploración estandarizados denominados pruebas que pueden ayudar a valorar el trastorno funcional del sistema esquelético, es por ello que el autor de estas pruebas "Klaus Buckup 1995" decide recopilar a partir de sus conocimientos y experiencia recopilar todas las pruebas y ordenarlas por zonas anatómicas en la cual se explica paso a paso cada prueba partiendo de la posición y situación del paciente.

d) Aplicación del instrumento

Este instrumento de las pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular es aplicado a todo tipo de personas que presentes alguna alteración musculoesquelética o para prevención de alguna lesión a futuro ya que es aplicada para evaluar y diagnosticar una lesión específica sea en el tronco o miembros superiores e inferiores.

e) Modelo de instrumento

Su modelo se adjunta en anexo N° 03

2.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

2.4.1. Matriz de base de datos

A. Matriz para la evaluación del síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria.

La base de datos para esta evaluación se confecciono de la siguiente manera (HCSJD 2016).

- Una columna en donde encontramos la unidad de estudio, el código que se utilizo es HCSJD 2016 – 001 al 020.
- Cinco columnas con referencia a los ítems de evaluación.
- Tres columnas que evalúan partes del miembro superior como: quinto dedo, pulgares, codos.
- Una columna que evalúa el tronco
- Una columna que evalúa el miembro inferior como: rodillas
- Cada ítems consta de dos columnas con alternativas de SI o NO.
- 8 columnas de criterios menores para evaluar el síndrome de hiperlaxitud ligamentaria según los criterios de brighthon.
- El modelo se encuentra en el anexo N°03

B. Matriz para la evaluación de lesiones de rodilla.

La base de datos para esta evaluación se confecciono de la siguiente manera (HCSJD 2016).

- Una columna en donde encontramos la unidad de estudio, el código que se utilizo es HCSJD 2016 – 001 al 020.
- Seis columnas con referencia a los ítems de evaluación.
- Dos columnas que evalúan el ligamento cruzado anterior.
- Una columna que evalúa el ligamento colateral medial
- Tres columnas que evalúan el menisco medial.
- Cada ítems consta de dos columnas con alternativas de SI o NO.
- El modelo se encuentra en el anexo N°03

2.4.2. Sistematización de cómputo

En la sistematización de cómputo se usaron los siguientes programas:

- Para el texto Microsoft Word 2010.
- Para las tablas estadísticas el programa SPSS.
- Para las gráficas Microsoft Excel.

2.4.3. Pruebas Estadísticas

- Estadística inferencial

Se utilizó la estadística inferencial ya que es parte de la estadística que comprende los métodos y procedimientos que por medio de la inducción determina propiedades de una población estadística, a partir de una pequeña parte de la misma.

- Si inicio con la toma de muestras aplicando la ficha de evaluación para las dos variables.
- La estimación de parámetros o variables estadísticas, las cuales nos permitieron estimar los valores poblacionales.
- Se hizo un vaciado de los datos obtenidos en cada matriz de las dos variables y se aplicó el tipo de estadística en Excel.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1. Resultados de la variable síndrome de hiperlaxitud ligamentaria (V1)

3.1.1. Resultados por indicador de la variable 1

Tabla N°05: Frecuencia de la hiperextensión pasiva del quinto dedo de la mano >90° entre la derecha e izquierda.

		f	%
HIPEREXTENSION PASIVA DEL QUINTO DEDO DE LA MANO >90°	Derecha	No	3 15
		Si	17 85
	Izquierda	No	3 15
		Si	17 85

Interpretación

En el análisis de hiperextensión pasiva del quinto dedo de la mano >90, los encuestados manifiestan un nivel del miembro superior derecho con el 85% en la alternativa si y el 15% en la parte no, al igual que los valores que se presenta en el miembro superior izquierdo son el 15% en la alternativa no y el 85% en la parte de la alternativa sí.

Grafico Nro. 01: Frecuencia de la hiperextensión pasiva del quinto dedo de la mano >90°

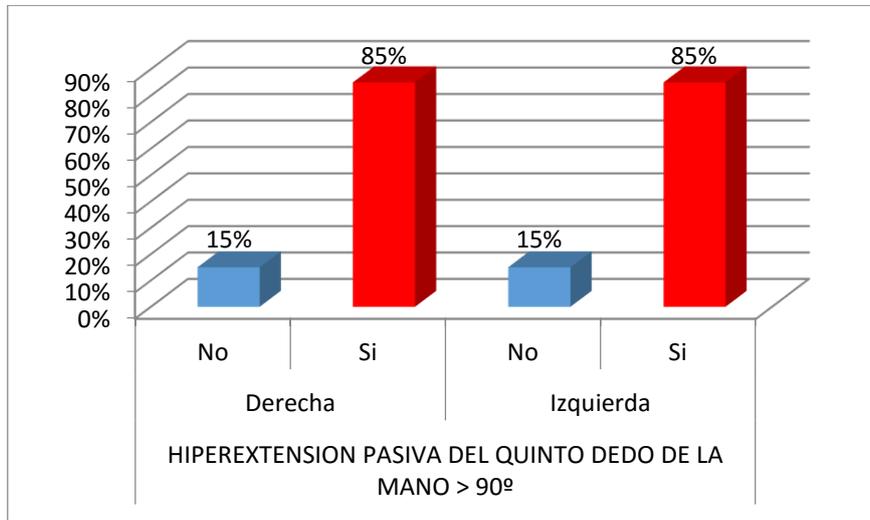


Tabla N°06: Frecuencia de la oposición del pulgar en la superficie flexora del antebrazo

			f	%
OPOCISION DEL PULGAR EN LA SUPERFICIE FLEXORA DEL ANTEBRAZO	Derecha	No	5	25
		Si	15	75
	Izquierda	No	5	25
		Si	15	75

Interpretación

En el análisis de oposición del pulgar en la superficie flexora del antebrazo, se logra apreciar que en la mano derecha están con una proyección de si con el 75% y los que no presenta con el 25%, y en la mano izquierda se manifestó la presencia de la opción del pulgar con el 75% y solo el 25% de los encuestados no presenta esta opción.

Gráfico 02: oposición del pulgar en la superficie flexora del antebrazo

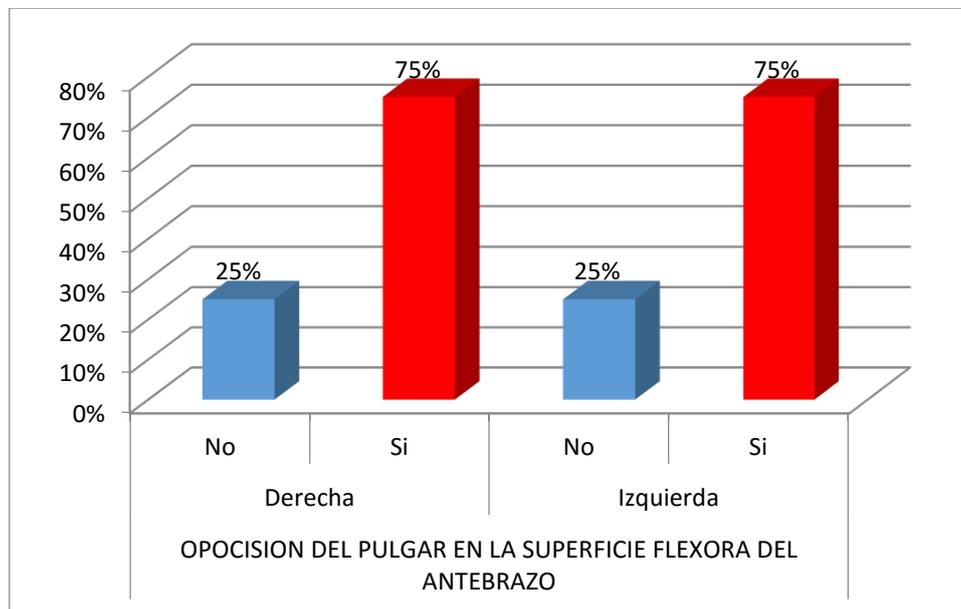


Tabla N° 07: Frecuencia de la hiperextensión activa de más de 10 grados de los codos

		f	%
HIPEREXTENSION ACTIVA DEMAS DE 10 GRADOS DE LOS CODOS	Derecha	No	3 15
		Si	17 85
	Izquierda	No	4 20
		Si	16 80

Interpretación

En el análisis de la hiperextensión activa de más de 10 grados de los codos, los encuestados presentan hipertensión en la mano derecha con el SI el 85%, en cambio con NO presentar están el 15%, y en la mano izquierda están presentes con el SI el 80% y los que NO presentan están con el solo el 20%.

Gráfico 03: Frecuencia de la hiperextensión activa de más de 10 grados de los codos

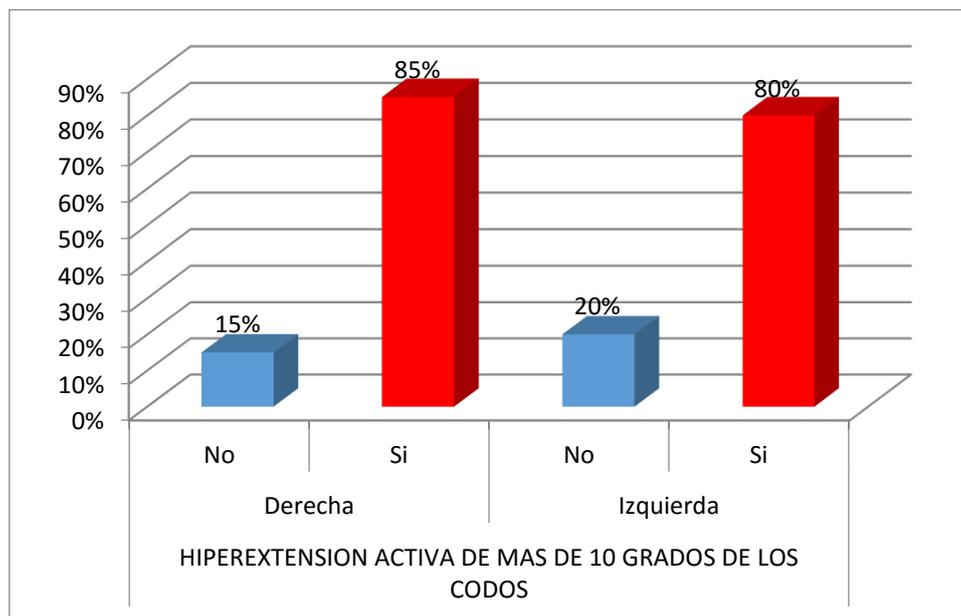


Tabla N°08: Frecuencia de la hiperextensión activa de más de 10 grados de las rodillas

			F	%
HIPEREXTENSION ACTIVA DEMAS DE 10 GRADOS DE LAS RODILLAS	Derecha	No	3	15
		Si	17	85
	Izquierda	No	4	20
		Si	16	80

Interpretación

En el análisis de la hiperextensiónactivademásde10gradosdelasrodillas, se logra apreciar que los encuestados presentan la hiperextensión con un nivel afirmativo del 85% y el 15% no presenta o manifiestan esta hiperextensión, en cambio en la rodilla izquierda se presenta en similitud que la rodilla derecha es decir con el 80% en cambio el 20% no presenta este mal.

Gráfico 04: Frecuencia de la hiperextensión activa de más de 10 grados de las rodillas

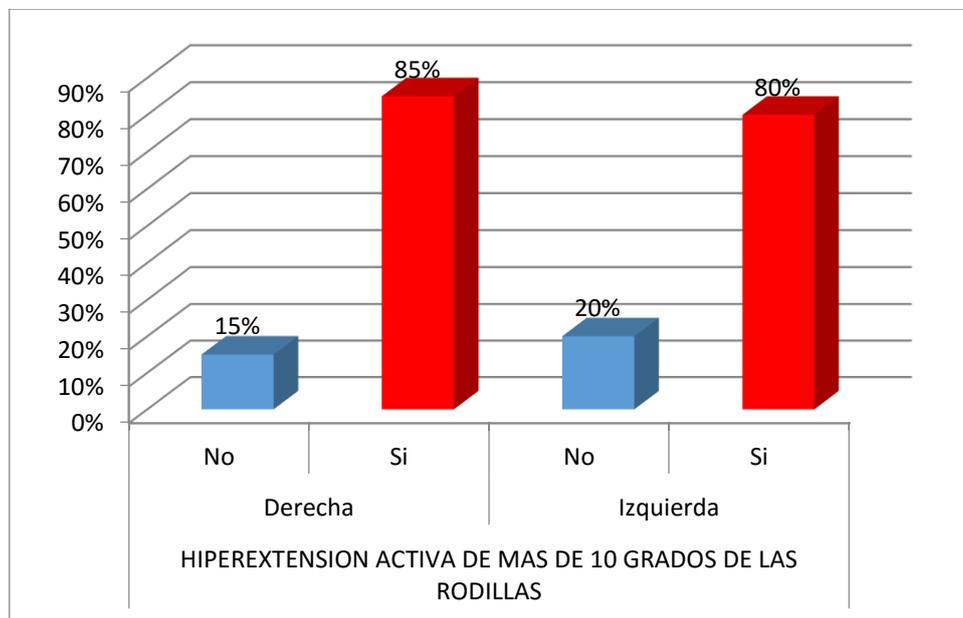


Tabla N°09: Frecuencia del apoyo de las palmas de las manos en el suelo flexionando las caderas con las rodillas en extensión completa

APOYO DE LAS PALMAS DE LAS MANOS EN EL SUELO FLEXIONANDO LAS CADERAS CON LAS RODILLAS EN EXTENSION COMPLETA	F	%	
	No	5	25
	Si	15	75

Interpretación

En el análisis de apoyo de las palmas de las manos en el suelo flexionando las caderas con las rodillas en extensión completa, se aprecia que los pacientes evaluados en tres cuartas partes manifiestan que si apoyan sus palmas de las manos con el 75% en cambio solo el 25% manifiestan que no se pueden flexionar.

Gráfico Nro.05: Frecuencia del apoyo de las palmas de las manos en el suelo flexionando las caderas con las rodillas en extensión completa

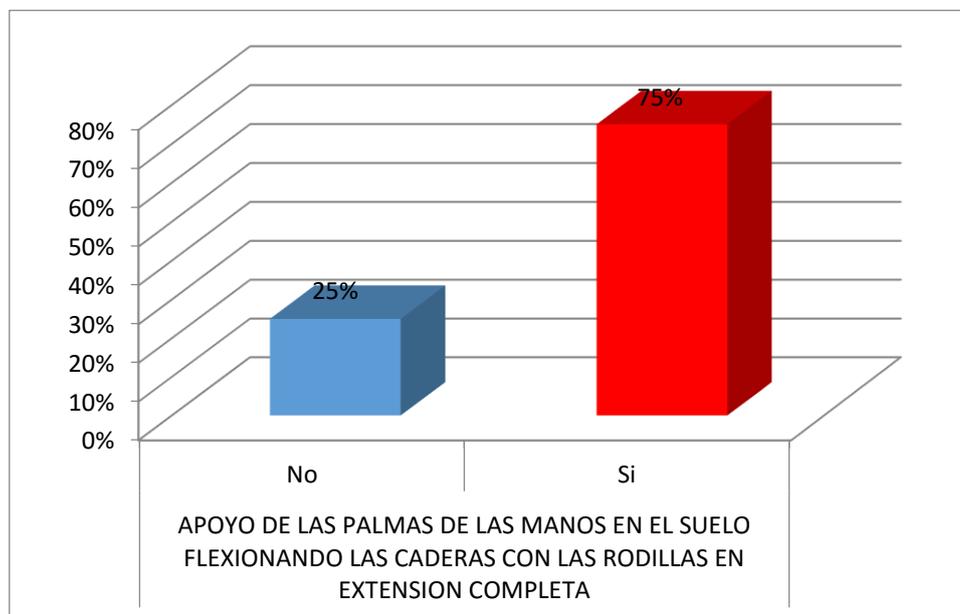


Tabla N°10: Frecuencia artralgias hasta 3 articulaciones o dolor de espalda o espondilosis, espondilólisis (listesis)

ARTRALGIAS HASTA 3 ARTICULACIONES O DOLOR DE ESPALDA O ESPONDILOSIS, ESPONDILÓLISIS (LISTESIS)		F	%
	NO	18	90%
	SI	2	10%

Interpretación:

Para el análisis de artralgias hasta 3 articulaciones o dolor de espalda o espondilosis, espondilólisis (listesis) se obtuvo un 90% en la categoría NO.

Gráfico Nro.06: Frecuencia de las artralgias hasta 3 articulaciones o dolor de espalda o espondilosis, espondilólisis (listesis)

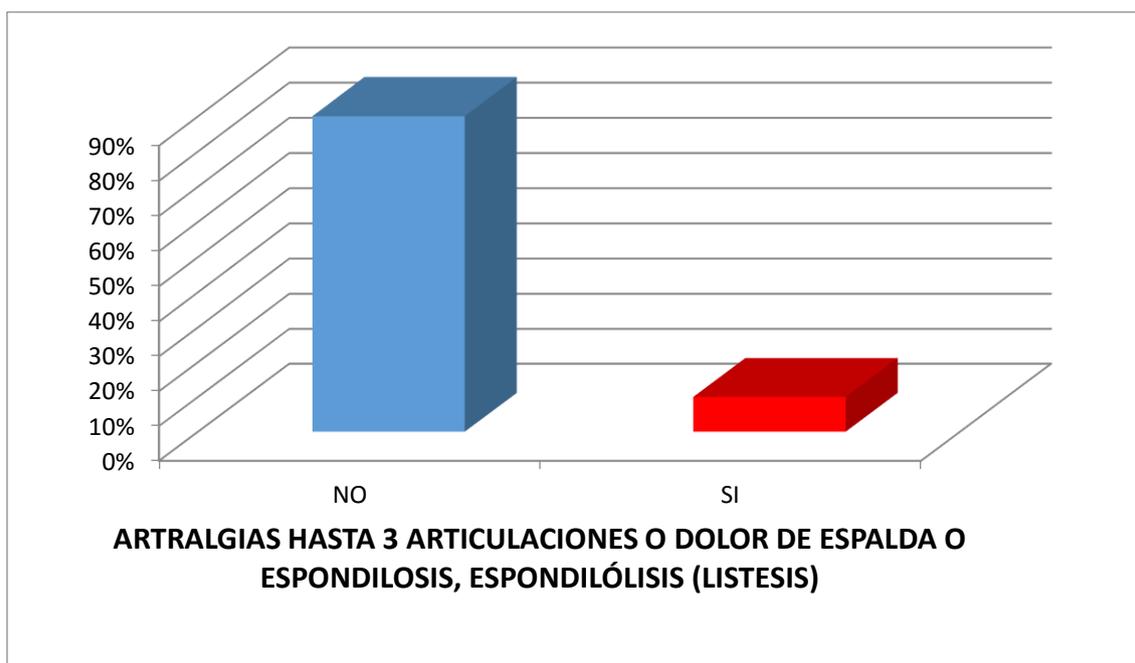


Tabla N°11: Dislocación en más de una articulación o en una articulación en más de una ocasión

DISLOCACION EN MAS DE UNA ARTICULACION O EN UNA ARTIICULACION EN MAS DE UNA OCACION	F	%	
	NO	19	95%
	SI	1	5%

Gráfico Nro.07: frecuencia de dislocación en más de una articulación o en una articulación en más de una ocasión

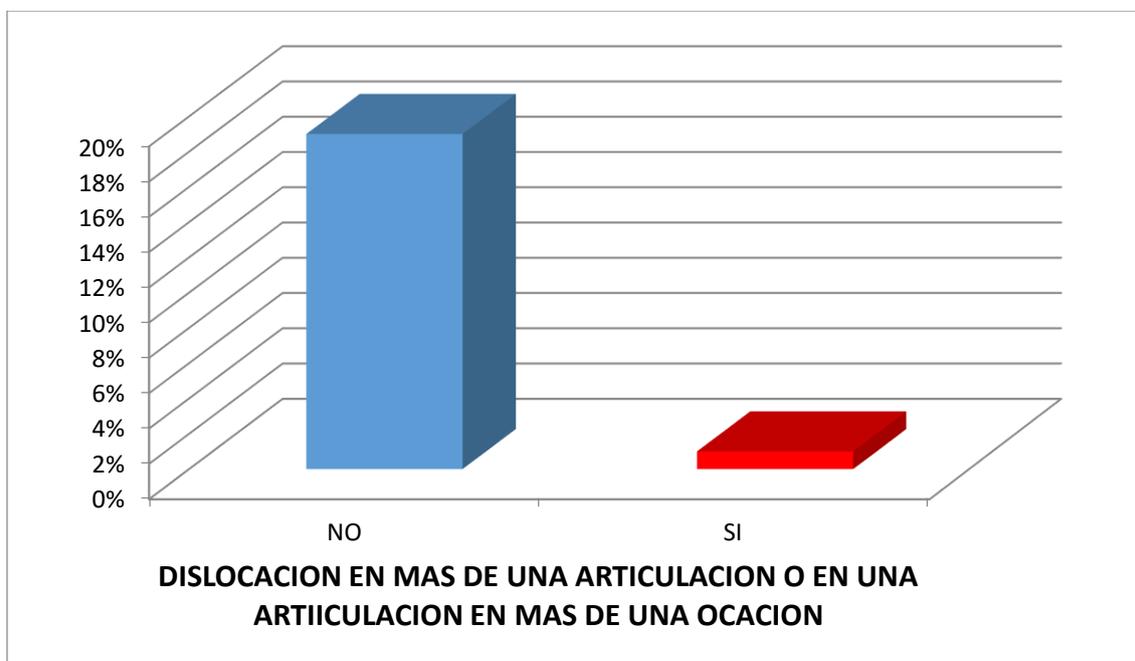


Tabla N°12: 3 o más lesiones de tejidos blandos (epicondilitis, tenosinovitis, bursitis).

3 O MAS LESIONES DE TEJIDOS BLANDOS (EPICONDILITIS, TENOSINOVITIS, BURSITIS)	F	%
	NO	17
SI	3	15%

Gráfico Nro.08: 3 o más lesiones de tejidos blandos (epicondilitis, tenosinovitis, bursitis)

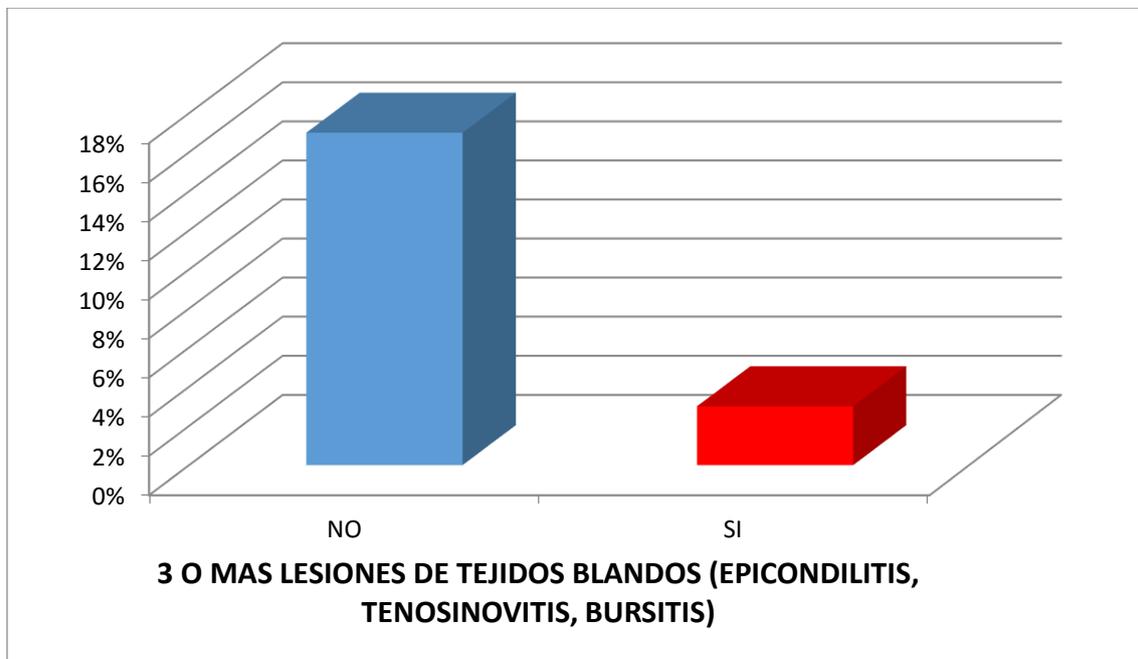


Tabla Nro. 13: Hábito marfanoide (alto, delgado, relación envergadura/altura mayor de 1.03; relación segmento superior/inferior menor de 0.89, aracnodactilia)

HÁBITO MARFANOIDE (ALTO, DELGADO, RELACIÓN ENVERGADURA/ALTURA MAYOR DE 1.03; RELACIÓN SEGMENTO SUPERIOR/INFERIOR MENOR DE 0.89, ARACNODACTILIA)		F	%
	NO	20	100%
SI	0	0%	

Gráfico Nro.09: Hábito marfanoide (alto, delgado, relación envergadura/altura mayor de 1.03; relación segmento superior/inferior menor de 0.89, aracnodactilia)

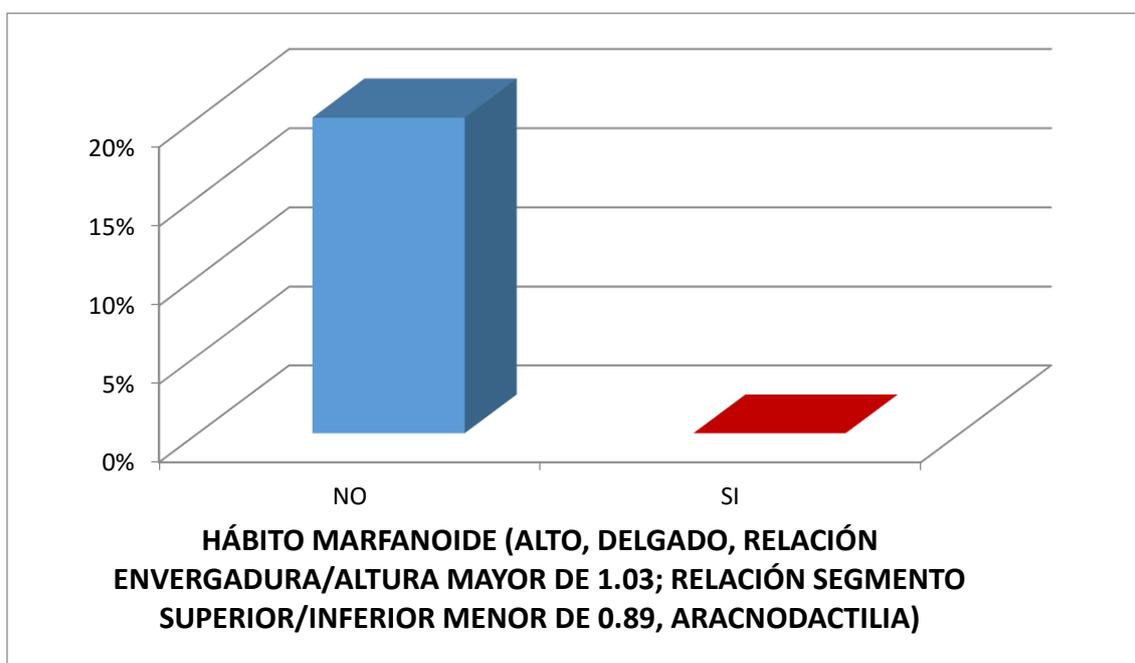


Tabla Nro. 14: Piel estrías o híper extensibilidad, o piel delgada y frágil

PIEL ESTRIAS O HIPER EXTENSIBILIDAD, O PIEL DELGADA Y FRAGIL		F	%
	NO	18	90%
	SI	2	10%

Gráfico Nro.10: Piel estrías o híper extensibilidad, o piel delgada y frágil

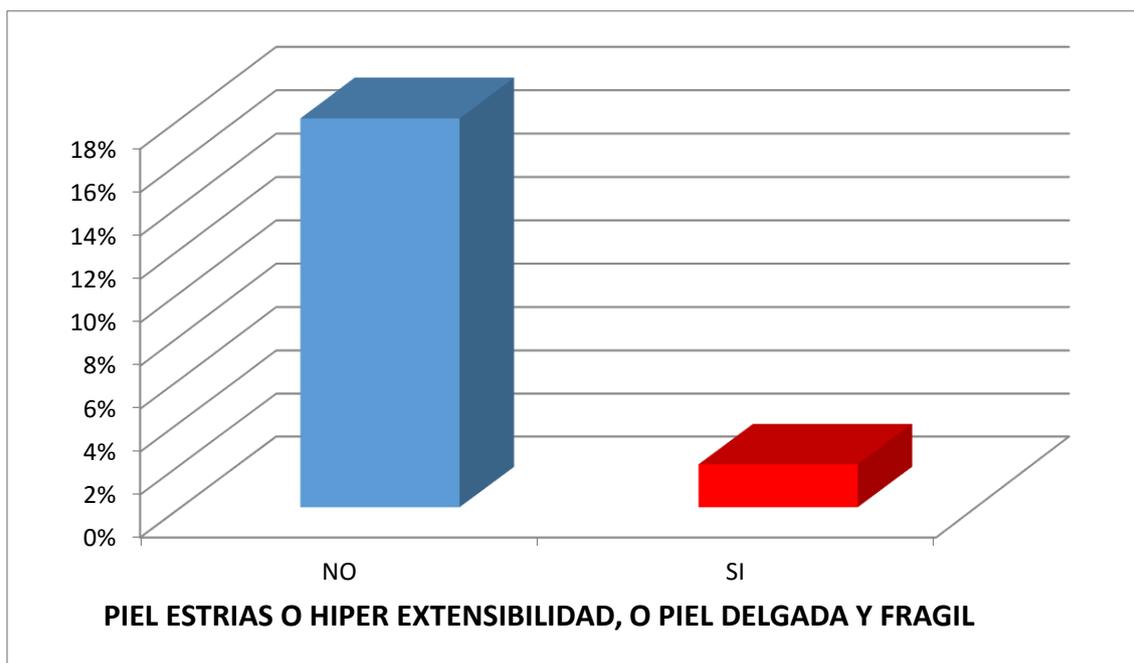


Tabla Nro. 15: Signos oculares: parpados caídos, o miopía, o hendidura palpebral anti mongólica

SIGNOS OCULARES: PARPADOS CAIDOS, O MIOPIA, O HENDIDURA PALPEBRAL ANTI MONGOLICA	F	%
	NO	20
SI	0	0%

Gráfico Nro.11 signos oculares: parpados caídos, o miopía, o hendidura palpebral anti mongólica

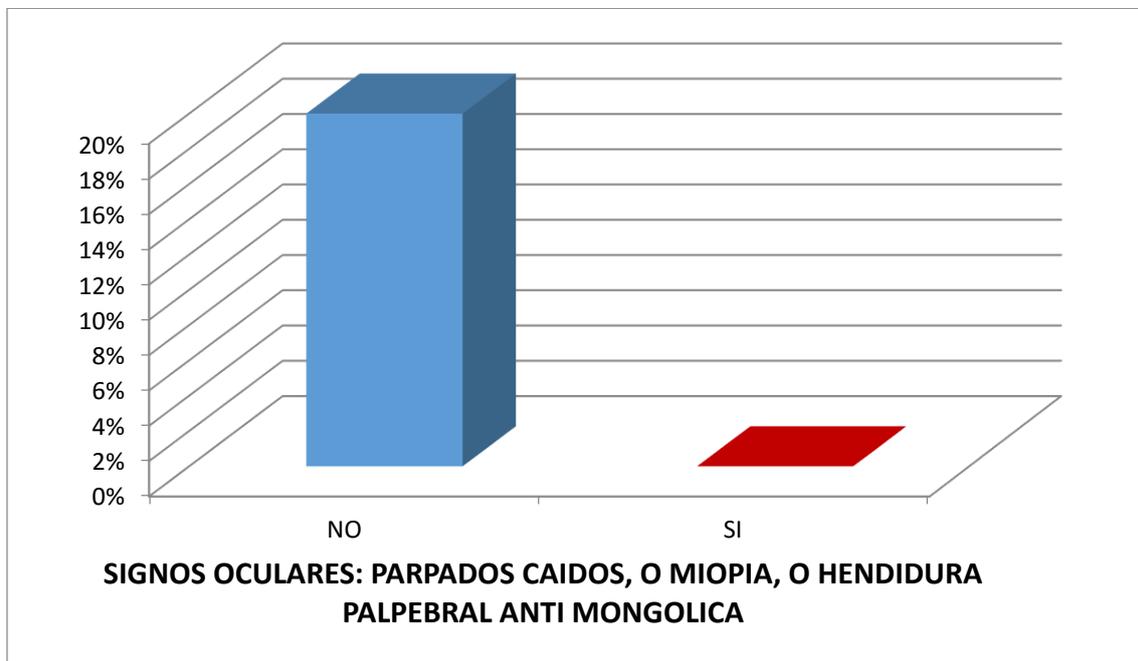


Tabla Nro. 16: Venas varicosas o hernias o prolapso uterinos o rectales

VENAS VARICOSAS O HERNIAS O PROLAPSO UTERINOS O RECTALES	F	%	
	NO	18	90%
	SI	2	10%

Gráfico Nro.12: Venas varicosas o hernias o prolapso uterinos o rectales

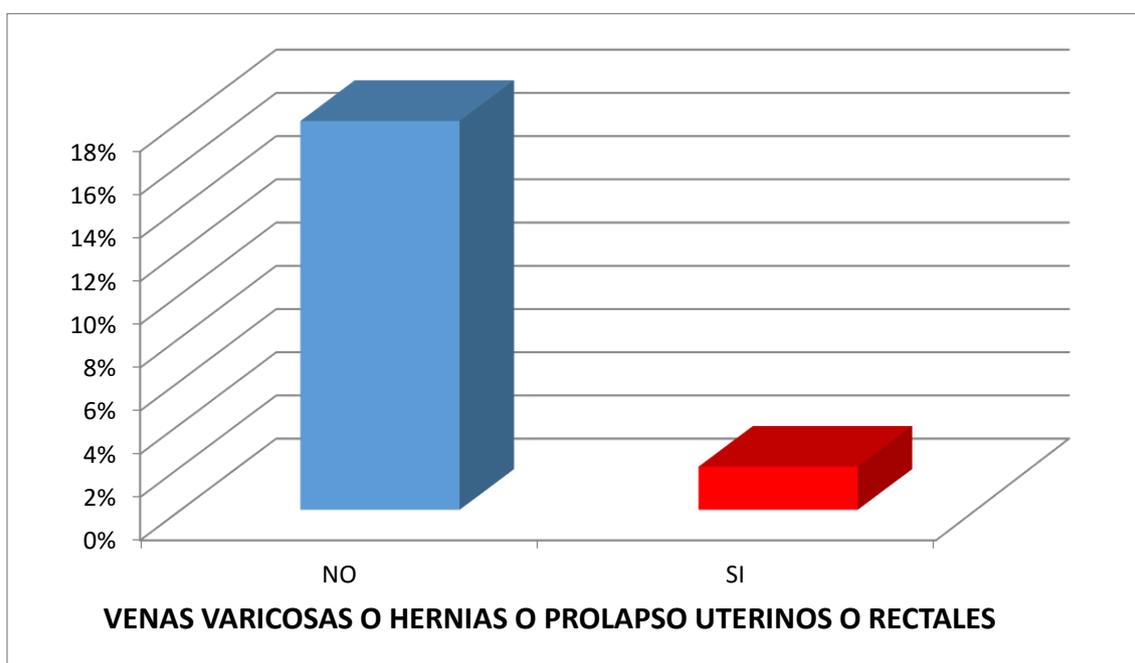
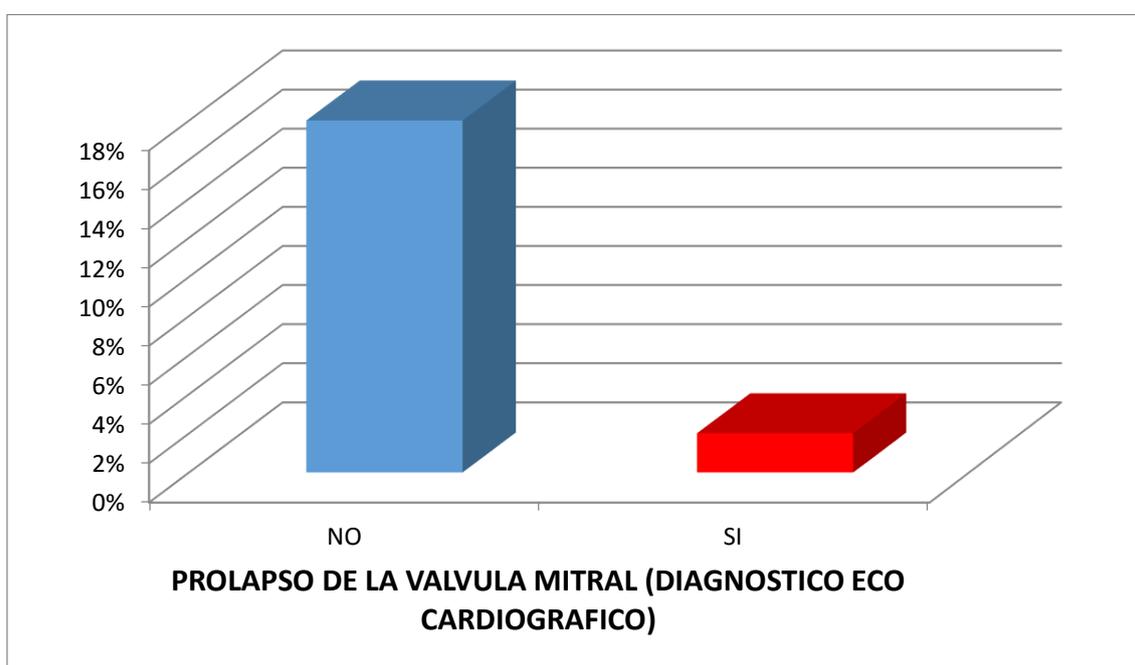


Tabla Nro. 17: Prolapso de la válvula mitral (diagnostico eco cardiográfico)

PROLAPSO DE LA VALVULA MITRAL (DIAGNOSTICO ECO CARDIOGRAFICO)	F	%	
	NO	18	90%
	SI	2	10%

Gráfico Nro.13: Prolapso de la válvula mitral (diagnostico eco cardiográfico)



3.2. Resultados por indicador de la variable 2

Tabla N° 18: Frecuencia de la prueba de cajón anterior

				F	%
PRUEBA DE CAJON ANTERIOR	POSITIVO	Derecha	No	3	15
			Si	17	85
		Izquierda	No	10	50
			Si	10	50
	NEGATIVO	Derecha	No	18	90
			Si	2	10
		Izquierda	No	10	50
			Si	10	50

Interpretación

La prueba de cajón anterior se muestra un deslizamiento anterior excesivo del extremo proximal de la tibia respecto a los cóndilos femorales. Los falsos positivos se deben normal mente a meniscectomía previa o a la afectación de la cápsula o de los ligamentos laterales. Resulta fundamental asegurar la completa relajación muscular del paciente, en especial de la musculatura posterior del muslo, encargada de detener el avance anterior de la tibia, por ello se proyectan de forma positiva en el lado derecho el 85% y en el lado izquierdo 50%, en cambio los resultados negativos se proyectan en la derecha el 90%, y la izquierda el 50%.

Gráfico Nro.14: Frecuencia de la prueba de cajón anterior

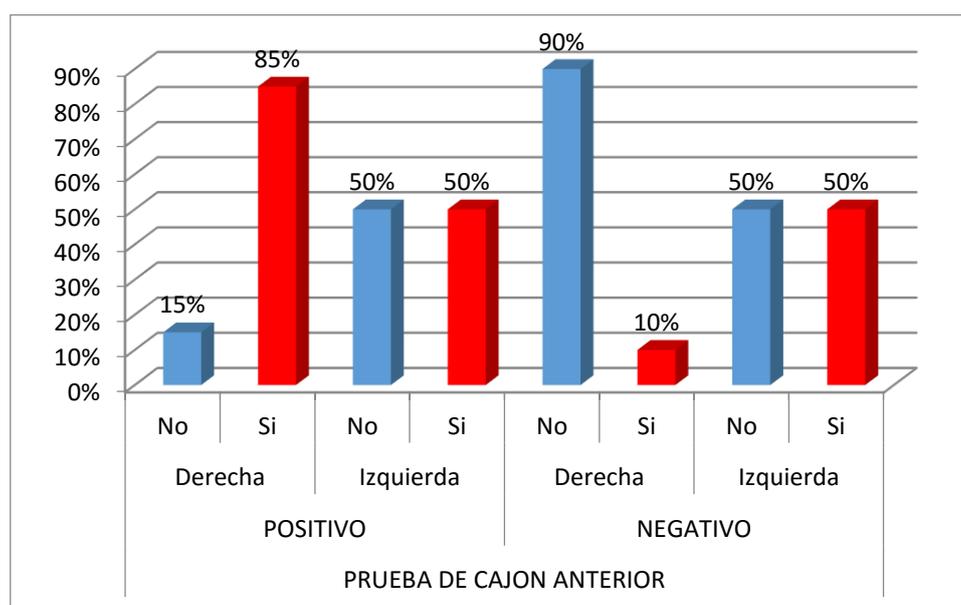


Tabla N° 19: Frecuencia de la prueba de Lachman

				f	%
PRUEBA DE LACHMAN	POSITIVO	Derecha	No	3	15
			Si	17	85
		Izquierda	No	10	50
			Si	10	50
	NEGATIVO	Derecha	No	18	90
			Si	2	10
		Izquierda	No	10	50
			Si	10	50

Interpretación

Una prueba de Lachman cuando es positiva es sinónimo de laxitud ligamentaria, como ocurre en adolescentes, pero no necesariamente de inestabilidad funcional. Pueden aparecer falsos positivos al reducir una subluxación posterior de rodilla por rotura del LCP; detectarla afectación del LCP requiere una mayor destreza y atención por parte del fisioterapeuta. Por otra parte, se pueden apreciar falsos negativos como resultado de una rotura meniscal en asa de cubo, por contractura de los isquiotibiales o por rotura del LLI, así como los derivados de una ejecución equivocada (estabilización inadecuada del fémur o posicionamiento de la tibia en rotación interna), los resultados positivos muestran el 85% en el lado derecho y 50% en el lado izquierdo de los pacientes evaluados.

Gráfico Nro. 15: Frecuencia de la prueba de Lachman

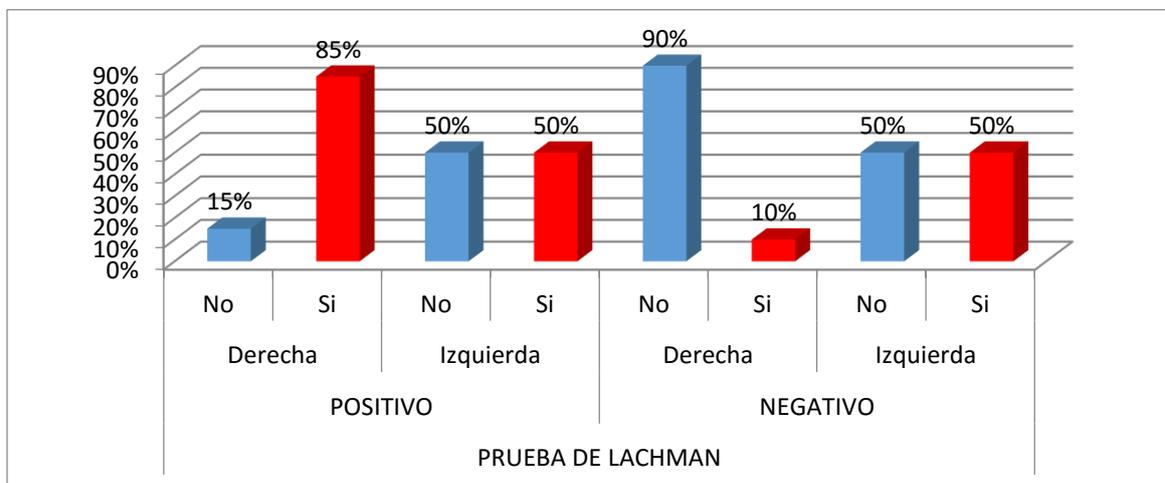


Tabla N° 20: Frecuencia de la prueba de varo - valgo

				f	%
PRUEBA DE VARO - VALGO	POSITIVO	Derecha	No	2	10
			Si	18	90
		Izquierda	No	14	70
			Si	6	30
	NEGATIVO	Derecha	No	18	90
			Si	2	10
		Izquierda	No	6	30
			Si	14	70

Interpretación

Para el análisis de la prueba de varo – valgo se da en una ejecución de la mano caudal estabilizando el tobillo por su maléolo interno y lleva la rodilla a discreta rotación externa. La mano cefálica aplica una fuerza sobre la cara lateral de la rodilla hacia el valgo. Se lleva a cabo en extensión completa y en unos 30° de flexión. El hallazgo es positivo si existe un bostezo articular o aumento del espacio articular correspondiente al compartimento interno, frecuentemente acompañado de dolor, alerta sobre la afectación de estructuras externas, por ellos los pacientes evaluados manifiestan un nivel positivo con el 90% en la parte derecha y el 30% en la zona izquierda.

Gráfico Nro. 16: Frecuencia de la prueba de varo - valgo

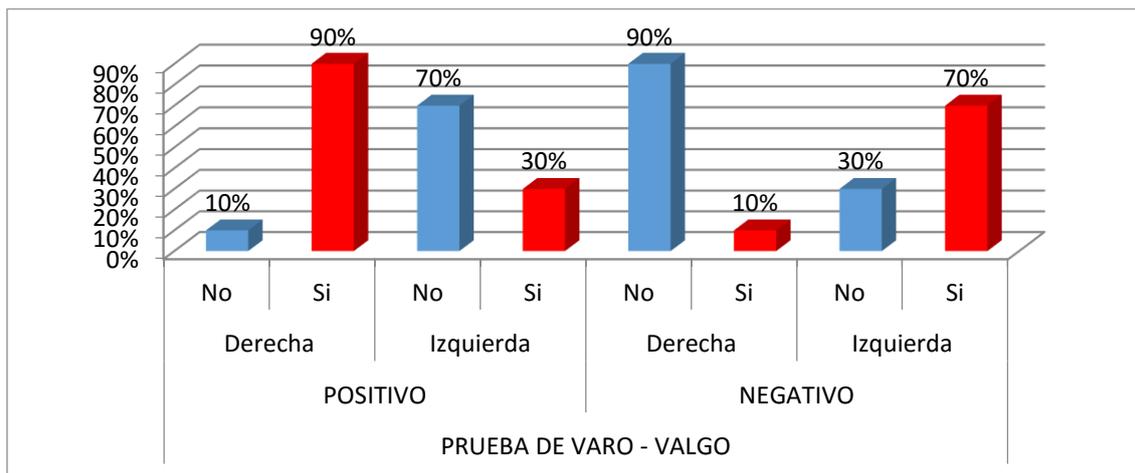


Tabla N° 21: Frecuencia de la prueba de comprensión de Apley

				f	%
PRUEBA DE COMPRENCION DE APLEY	POSITIVO	Derecha	No	2	10
			Si	18	90
		Izquierda	No	11	55
			Si	9	45
	NEGATIVO	Derecha	No	18	90
			Si	2	10
		Izquierda	No	9	45
			Si	11	55

Interpretación

El paciente estará en decúbito prono con la rodilla en flexión de 90° y el fisioterapeuta se colocará en ella donde la rodilla a estudiar. Fija el segmento del muslo con una rodilla sobre la cara posterior de su tercio inferior. Con una mano apresa el retro pié y con la otra agarra el tercio medio inferior de la pierna; un hallazgo positivo es compatible con fenómenos inflamatorios en la zona meniscal, los valores encontrados manifiestan un nivel de positivo en el miembro inferior derecho con el 90%, y de la parte izquierda se manifiestan con el 45%.

Gráfico Nro. 17: Frecuencia de la prueba de comprensión de Apley

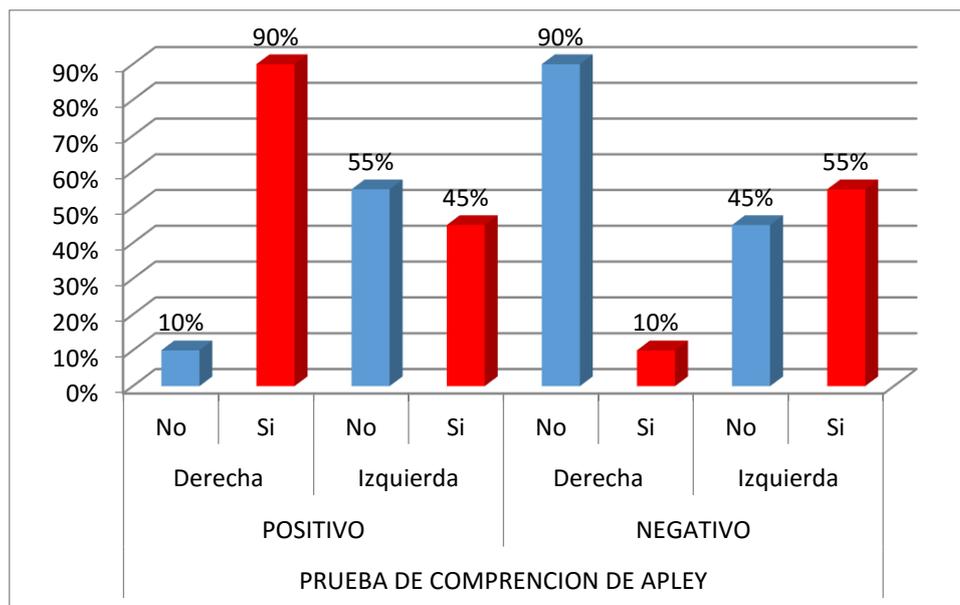


Tabla N° 22: Frecuencia de la prueba de MC. Munrray

				F	%
MC.MUNRRAY	POSITIVO	Derecha	No	4	20
			Si	16	80
		Izquierda	No	14	70
			Si	6	30
	NEGATIVO	Derecha	No	16	80
			Si	4	20
		Izquierda	No	6	30
			Si	14	70

Interpretación

El test de Munrray se da en flexión máxima de rodilla, se efectúan rotaciones extremas en ambos sentidos. La maniobra puede repetirse a distintos grados de flexión, conservando siempre el componente rotacional, normalmente la aparición de un chasquido o un resalte articular audible o palpable, en ocasiones doloroso, es compatible con un desgarramiento meniscal, probablemente de localización posterior, los pacientes evaluados manifiestan una presencia positiva del 80% en la zona derecha y con el 30% en la zona izquierda.

Gráfico Nro. 18: Frecuencia de la prueba de MC. Munrray

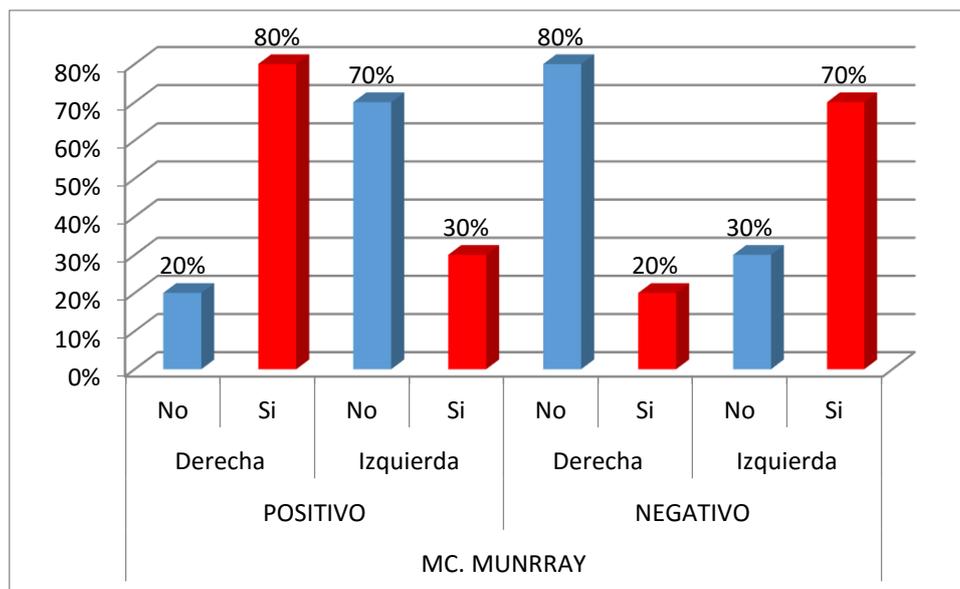


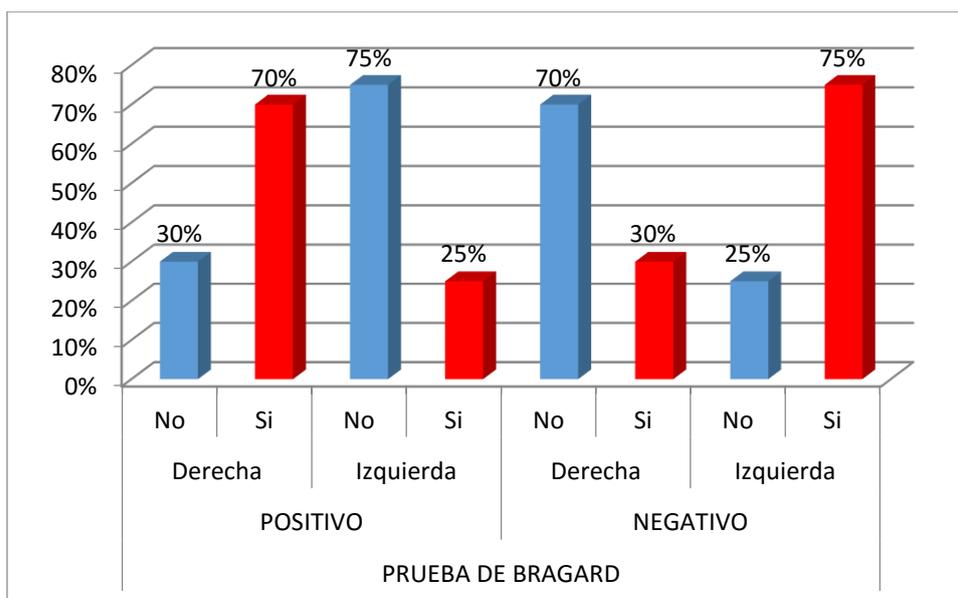
Tabla N° 23: Frecuencia de la prueba de Bragard

				f	%
PRUEBA DE BRAGARD	POSITIVO	Derecha	No	6	30
			Si	14	70
		Izquierda	No	15	75
			Si	5	25
	NEGATIVO	Derecha	No	14	70
			Si	6	30
		Izquierda	No	5	25
			Si	15	75

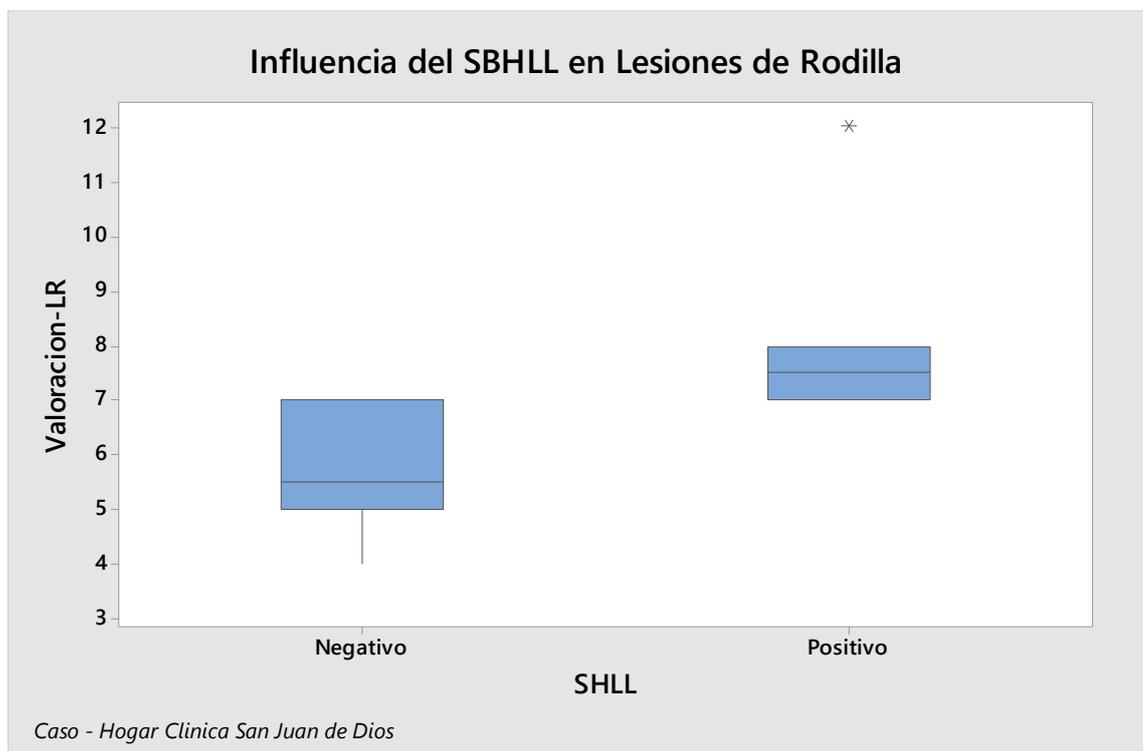
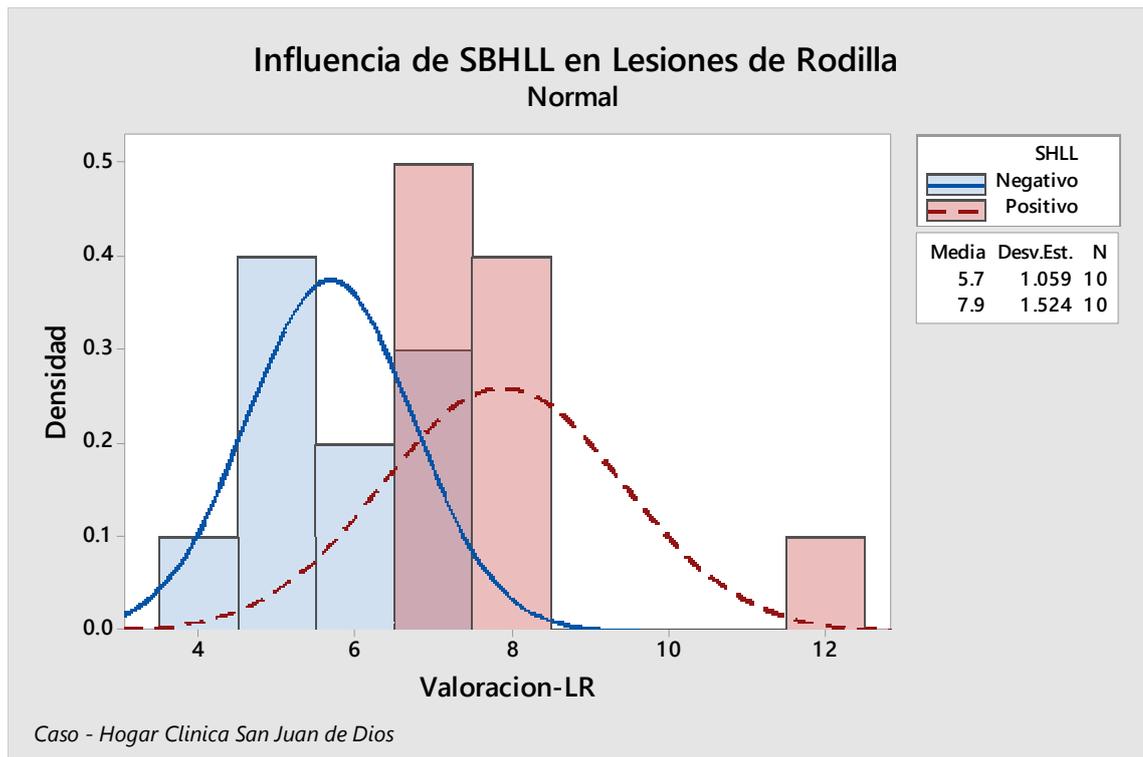
Interpretación

La prueba de BRAGARD Nos ayuda a valorar la integridad del menisco interno. Paciente en decúbito supino y el fisioterapeuta de pie, lateral al paciente. Con la mano distal sujetaremos el calcáneo y el antepié descansará sobre nuestro antebrazo, la mano proximal reposa sobre la cara anterior del muslo, la prueba es positiva si aparece dolor en la interlínea medial, patognomónico de afectación del menisco interno, y/o disminución o desaparición de dolor al rotar internamente y flexionarla rodilla, los pacientes evaluados manifiestan un nivel positivo con el 70% en la derecha y en la parte izquierda con el 25%.

Gráfico Nro. 19: Frecuencia de la prueba de Bragard



3.3. Resultados del problema de investigación



Interpretación: Realizando un histograma de los resultados de las pruebas de lesiones de rodilla categorizado en dos grupos: A) los que presentan síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria. B) los que no presentan síndrome de hiperlaxitud ligamentaria. Se visualiza que en la categoría A, las pruebas que tuvieron como resultado positivo son mayores estadísticamente que las de la categoría B en un promedio de 7.9 frente a 5.7.

CUADRO COMPARATIVO DE DOBLE ENTRADA **VARIABLE 1 VS VARIABLE 2**

		Lesión de Rodilla (Variable 2)												Valor	
		Cajón Anterior		Lachman		Varo Valgo		Apley		Murray		Bragard			
		I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D		
Síndrome Benigno de Hiperlaxitud Ligamentaria (Variable 1)	Negativo	HCSJD 2016 - 002	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4
		HCSJD 2016 - 003	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	5
		HCSJD 2016 - 004	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	6
		HCSJD 2016 - 010	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6
		HCSJD 2016 - 011	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	5
		HCSJD 2016 - 013	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	7
		HCSJD 2016 - 014	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	5
		HCSJD 2016 - 016	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5
		HCSJD 2016 - 018	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	7
	HCSJD 2016 - 020	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	7	
	Positivo	HCSJD 2016 - 001	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	8
		HCSJD 2016 - 005	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	8
		HCSJD 2016 - 006	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7
		HCSJD 2016 - 007	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	8
		HCSJD 2016 - 008	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	7
		HCSJD 2016 - 009	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	7
		HCSJD 2016 - 012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		HCSJD 2016 - 015	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7
		HCSJD 2016 - 017	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	7
HCSJD 2016 - 019		1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	8	

Leyenda:

1 = Prueba Positivo

0 = Prueba Negativo

Interpretación: en el presente cuadro se evalúan las pruebas fisioterapéuticas en lesiones de rodillas valorarizandolas en un rango de 0 a 12 (derecha e izquierda) teniendo como resultado el valor más alto los pacientes que presentes mayor pruebas positivas. Por otro lado el resultado del síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria se muestra en dos grupos uno positivo y uno negativo a la evaluación. Demostrando la influencia entre las variables.

3.4. Discusión de los resultados

3.4.1. Discusión de los resultados a nivel de la variable 1

El síndrome de hiperlaxitud ligamentaria es el resultado de disfunciones musculo esqueléticas como lesiones del ligamento cruzado anterior, ligamento colateral interno, menisco medial o lesiones de los tres juntos como llamado lesión de la triada maldita. En el estudio la población evaluada presenta positivo su test de Brighton en un 100%.

Su comparación con los antecedentes a nivel nacional tienen como resultado que su factor asociado al SBHL estadísticamente fue significativo con el pie plano en un 60.91%.

A nivel local la hiperlaxitud se presenta con mayor frecuencia en el sexo femenino y que el pie plano se presenta con frecuencia en ambos sexos y se concluyó que existe una relación estadísticamente entre la hiperlaxitud ligamentaria y el pie plano.

Analizando los resultados de las evaluaciones se determina que existe un porcentaje positivo no solo en las lesiones de rodilla sino en otras partes del cuerpo según los antecedentes en los pacientes del área de terapia física del Hogar Clínica San Juan de Dios.

3.4.2. Discusión de los resultados a nivel de la variable 2

Las lesiones de rodilla han sido evaluadas por una Ficha de evaluación de pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular de "MANSSON".

En la cual podemos observar que la mayoría de los pacientes evaluados presentan una lesión de rodilla sea en el ligamento cruzado anterior, ligamento colateral interno, menisco medial.

3.4.3. Discusión de los resultados a nivel del problema

Teniendo en cuenta que el síndrome de hiperlaxitud ligamentaria puede ser causa de una incapacidad funcional caracterizada en algunos casos con dolor, disminución de fuerza muscular por aumento del rango articular a lo normal y en otros casos se presenta asintóticamente provocando a un futuro lesiones de rodilla.

Los resultados demostraron que hubo una respuesta positiva a la evaluación de los pacientes con el test de criterios de Brighthon que presentan una lesión de rodilla sea del ligamento cruzado anterior, ligamento colateral interno, menisco medial o los tres juntos (triada maldita) comprobado con la ficha de evaluación fisioterapéutica de rodilla que evaluaron con las pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular de "MANSSON"

CONCLUSIONES

PRIMERA: El síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria es positiva en un 50% de las pacientes al ser evaluadas con los criterios Brighthon.

SEGUNDA: Las pacientes evaluadas presentan lesiones de rodilla en el ligamento cruzado anterior, ligamento colateral medial, menisco medial. En algunos casos por separado y otros las tres lesiones juntas.

TERCERA: Se llega a la conclusión que a las evaluaciones con los criterios de Brighthon y la ficha de evaluación Fisioterapéutica de rodilla el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria influye positivamente en las lesiones de rodilla en pacientes del área de terapia física del hogar clínica San Juan de Dios. Arequipa – 2016, quedando validada la hipótesis planteada.

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

- Se sugiere a todas las instituciones de salud y en especial a la Clínica San Juan de Dios que realicen programas de prevención para detectar el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria y así permitir a los pacientes recibir su tratamiento y/o terapia de rehabilitación según lo necesite.
- Se recomienda a las autoridades universitarias en especial a la carrera de tecnología médica del área de terapia física y rehabilitación para incrementar más información acerca del tema realizado en esta tesis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bravo J. Síndrome de Ehlers-Danlos con especial énfasis en el síndrome de hiperlaxitud articular, Revmed. (chile) 2009. 137: 1488 – 1497.
2. Panduro V. G. Factores asociados al síndrome de hipermovilidad articular en escolares de 8 a 12 años en Arequipa – 2011
3. Carvaldho Marino LH. Pantaleao Oliveira Hipermovilidad articular en pacientes con prolapso de la valvulamitral.RevMed. (Brasil)2009
4. Asociación Síndromes de Ehlers-Danlos e Hiperlaxitud <http://asedh.org/qesh.php>
5. El Síndrome de Hiperlaxitud Ligamentaria, mucho más que hiperlaxitud <https://sites.google.com/site/rededargentina/el-sindrome-de-hiperlaxitud-ligamentaria-mucho-mas-que-hiperlaxitud>
6. unidad de hiperlaxitud instituto ferran de Reumatologia <http://www.institutferran.org/hiperlaxitud.htm>
7. Síndrome de Ehlers-Danlos MEDLINE PLUS <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001468.htm>
8. Articulacion de la rodilla https://es.wikipedia.org/wiki/Articulaci%C3%B3n_de_la_rodilla
9. http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol7_2_03/san13203.pdf
10. http://www.ecured.cu/Articulaci%C3%B3n_de_la_rodilla
11. <http://www.reumatologia-dr-bravo.cl/crit%20y%20diag/CritDiagSHA.htm>
12. <http://asedh.org/docs/brighton.pdf>
13. <https://sites.google.com/site/rededargentina/criterios-de-brighton-para-el-diagnostico-del-sindrome-de-hiperlaxitud-ligamentaria>
14. <http://www.reumatologia-dr-bravo.cl/index9fa1.html?p=230>

15. <http://www.elsevier.es/es-revista-semergen-medicina-familia-40-articulo-protocolo-valoracion-patologia-rodilla-13061478>
EVALUACION
16. https://es.wikipedia.org/wiki/Ligamento_cruzado_anterior
17. <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/lesion-del-ligamento-colateral-medial-que-es>
18. <http://cto-am.com/menisco.htm>

ANEXOS

Anexo N° 02

GLOSARIO

- 1. Movimientos pasivos:** movimiento del cuerpo o de una parte efectuado por una fuerza completamente extrínseca
- 2. Movimientos activos:** movimiento espontáneo voluntario.
- 3. Lesiones musculo esqueléticas:** Las lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo son cada vez más frecuentes. Son lesiones que afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales.
- 4. Hiperlaxitud ligamentaria:** El Síndrome de Hiperlaxitud Articular es "*una enfermedad invisible*", es decir, las personas afectadas tenemos una apariencia "normal" y debido a esto puede parecer que estamos perfectamente bien, pero a menudo, el dolor severo y la limitación funcional nos acompañan día a día. Debido a que los tejidos conectivos son muy frágiles, la probabilidad de padecer cualquier tipo de lesión (luxaciones, fracturas, esguinces, tendinitis...) aumenta, incluso cuando realizamos las actividades más suaves de la vida diaria. A lo largo del día las personas afectadas debemos hacer períodos de reposo incluso después de lo que una persona sin esta enfermedad consideraría un rato muy modesto de actividad física.
- 5. Hiperextensión:** fuerza activa o pasiva que hace que una articulación se extienda más allá de su arco normal.
- 6. Oposición:** Oposición es la acción y efecto de oponer u oponerse (proponer una razón contra lo que otra persona dice, poner algo contra otra cosa para impedir su efecto, colocar algo enfrente de otra cosa, contradecir un designio).

ANEXO Nº 03

TEST DE BEIGHTON

Nombre y apellidos: Fecha de la evaluación:

Fecha de nacimiento: Edad: Sexo: F.... M....

Estado civil: Dirección: Ocupación actual:

Diagnostico medico actual:

CRITERIOS DE BRIGHON:

CRITERIOS DE BRIGHON		POSITIVO	NEGATIVO
CRITERIOS MAYORES	Dorsiflexión pasiva del 5 o dedo que sobrepase los 90°.		
	Aposición pasiva de los pulgares a la cara flexora del antebrazo.		
	Hiperextensión activa de los codos que sobrepase los 10°.		
	Hiperextensión de las rodillas que sobrepase los 10°.		
	Flexión del tronco hacia adelante, con las rodillas en extensión de modo que las palmas de las manos se apoyen al suelo.		
	Artralgias de más de tres meses de duración en cuatro o más articulaciones		
CRITERIOS MENORES	Artralgias hasta en tres articulaciones o dolor de espalda o espondilosis, espondilólisis/listesis.		
	Dislocación en más de una articulación o en una articulación en más de una ocasión		
	Tres o más lesiones en tejidos blandos (ej. Epicondilitis, tenosinovitis, bursitis)		
	Hábito marfanoide (alto, delgado, ratio segmento superior/ inferior < 0.89, arnodactilia)		
	Piel: estrías o hiper extensibilidad, o piel delgada y frágil		
	Signos oculares: párpados caídos. o miopía o hendidura palpebral anti mongólica		
	Venas varicosas o hernias o Prolapso uterinos o rectales		
	Prolapso de la válvula mitral (diagnóstico eco cardiográfico).		

FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA DE RODILLA

Nombre y apellidos: Fecha de la evaluación:

Fecha de nacimiento: Edad: Sexo: F.... M....

Estado civil: Dirección: Ocupación actual:

Diagnostico medico actual:

Deporte que practica:Frecuencia:.....

PRUEBAS ESPECIALES:

VALORACION	PRUEBAS ESPECIALES	POSITIVA	NEGATIVA
a. Ligamento cruzado anterior	Prueba de cajón anterior		
	Prueba de lachman		
b. Ligamento colateral medial	Prueba de varo - valgo		
c. Menisco Medial	Prueba de comprencion de apley		
	Mc. Munrray		
	Prueba de bragard		

OBSERVACION:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO Nº 04

MATRIZ DE BASE DE DATOS PARA LOS CRITERIOS DE BRIGTHON

UNIDAD DE ESTUDIO	Criterios de Beighton										Criterios Mayores	Criterios Menores	Resultado
	criterios mayores		criterios menores										
	Puntuacion de Beighton	artralgias de mas de 3 meses de duracion 4 o mas articulaciones	artralgias hasta 3 articulaciones o dolor de espalda o espondilosis, espondilolisis(listesis)	dislocacion en mas de una articulacion o en una artiiculacion en mas de una ocacion	3 o mas lesiones de tejidos blandos (epicondilitis, tenosinovitis, bursitis)	Hábito marfanoide (alto, delgado, relación envergadura/al tura mayor de 1.03; relación segmento superior/inferior menor de 0.89, aracnodactilia)	piel estrias o hiper extensibilidad, o piel delgada y fragil	signos oculares: parpados caidos, o miopia, o hendidura palpebral anti mongolica	venas varicosas o hernias o prolapso uterinos o rectales	prolapso de la valvula mitral (diagnostico eco cardiografico)			
HCSJD 2016 – 001	P	P	N	N	N	N	N	N	N	N	2	0	P
HCSJD 2016 – 002	P	N	N	N	N	N	N	N	N	N	1	0	N
HCSJD 2016 – 003	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0	0	N
HCSJD 2016 - 004	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0	0	N
HCSJD 2016 - 005	P	P	N	N	N	N	N	N	N	N	2	0	P
HCSJD 2016 - 006	N	N	P	N	P	N	N	N	P	P	0	4	P
HCSJD 2016 - 007	P	P	N	N	N	N	N	N	N	N	2	0	P
HCSJD 2016 - 008	P	N	P	N	P	N	N	N	N	N	1	2	P
HCSJD 2016 - 009	P	N	N	P	N	N	P	N	N	N	1	2	P
HCSJD 2016 - 010	P	N	N	N	N	N	N	N	N	N	1	0	N
HCSJD 2016 – 011	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0	0	N
HCSJD 2016 - 012	P	P	N	N	N	N	N	N	N	N	2	0	P
HCSJD 2016 - 013	P	N	N	N	N	N	N	N	N	N	1	0	N
HCSJD 2016 - 014	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0	0	N
HCSJD 2016 - 015	P	N	N	N	N	N	P	N	P	N	1	2	P
HCSJD 2016 - 016	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0	0	N
HCSJD 2016 - 017	P	N	N	N	P	N	N	N	N	P	1	2	P
HCSJD 2016 - 018	P	N	N	N	N	N	N	N	N	N	1	0	N
HCSJD 2016 - 019	P	P	N	N	N	N	N	N	N	N	2	0	P
HCSJD 2016 - 020	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0	0	N

MATRIZ DE BASE DE DATOS PARA LA FICHA KINESICA DE RODILLA

UNIDAD DE ESTUDIO	FICHA DE EVALUACION KINESICA DE RODILLA																							
	PRUEBA DE CAJON ANTERIOR				PRUEBA DE LACHMAN				PRUEBA DE VARO - VALGO				PRUEBA DE COMPRESION DE APLEY				MC. MUNRRAY				PRUEBA DE BRAGARD			
	P		N		P		N		P		N		P		N		P		N		P		N	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
HCSJD 2016 - 001	SI	SI			SI	SI			SI	SI			SI	SI					X	X			X	X
HCSJD 2016 - 002		SI				SI					X	X	SI			X	SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 003	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 004	SI	SI			SI	SI			SI			X	SI			X	SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 005	SI	SI			SI			X	SI			X	SI	SI			SI	SI			SI	SI		
HCSJD 2016 - 006	SI			X	SI			X	SI	SI			SI			X	SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 007	SI			X		SI	X		SI	SI			SI			X	SI	SI				SI	X	
HCSJD 2016 - 008	SI			X	SI	SI			SI			X	SI	SI			SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 009		SI	X		SI			X	SI			X	SI	SI			SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 010	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 011	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 012	SI	SI			SI	SI			SI	SI			SI	SI			SI	SI			SI	SI		
HCSJD 2016 - 013	SI	SI			SI	SI					X	X	SI			X	SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 014	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 015	SI			X	SI			X	SI	SI			SI			X	SI			X	SI			X
HCSJD 2016 - 016	SI			X	SI			X	SI			X		SI	X			SI	X			SI	X	
HCSJD 2016 - 017		SI	X			SI	X		SI	SI				SI	X			SI	X			SI	X	
HCSJD 2016 - 018	SI	SI			SI	SI			SI			X	SI	SI					X	X			X	X
HCSJD 2016 - 019	SI	SI			SI			X	SI			X	SI	SI			SI	SI					X	X
HCSJD 2016 - 020	SI			X	SI	SI			SI			X	SI			X	SI			X	SI			X

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Resultados	Conclusiones	Sugerencias
A. Problema principal:	A. Objetivo General	A. Principal	A. Variable 1:	A. De la variable 1	A. De la variable 1	
¿Cuál es la influencia del síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en lesiones de rodilla en pacientes del área de terapia física del hogar clínica San Juan de Dios. Arequipa - 2016?	Determinar la influencia del síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en lesiones de rodilla en pacientes del área de terapia física del hogar Clínica San Juan De Dios. Arequipa - 2016	Si, Todas las articulaciones pueden presentar mayor movilidad articular y ser causa de lesiones musculo esqueléticas y la probabilidad de padecer cualquier tipo de lesión aumente en actividades de la vida diaria, entonces el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria influiría positivamente en pacientes con lesiones de rodilla del área de terapia física del hogar clínica San Juan de Dios. Arequipa – 2016.	Síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria	Como podemos observar con respecto a la ficha de evaluación para el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria (test de beighton) nos da como resultado que los pacientes del área de terapia física presentan un resultado positivo al 100%.	PRIMERA: El síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria es positiva en un 50% de las pacientes al ser evaluadas con los criterios Brighthon.	<ul style="list-style-type: none"> Se sugiere a todas las instituciones de salud y en especial a la Clínica San Juan de Dios que realicen programas de prevención para detectar el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria y así permitir a los pacientes recibir su tratamiento y/o terapia de rehabilitación según lo necesite.
B. Problemas secundarios:	B. Objetivos específicos	B. Secundario	B. Variable 2:	B. De la variable 2	A. de la variable 2	
<p>a. ¿Cómo es el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en pacientes del área de terapia física?</p> <p>b. ¿Cuáles son las lesiones de rodilla en Pacientes del área de terapia física?</p>	<p>a. Analizar el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en pacientes del área de terapia física del Hogar Clínica San Juan de Dios.</p> <p>b. Analizar las lesiones de rodilla en pacientes del área de terapia física del Hogar Clínica San Juan de Dios.</p>	<p>C. Es probable que las pacientes de la Clínica San Juan de Dios tengan el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria.</p> <p>D. Es probable que los pacientes de la Clínica San Juan de Dios presenten las lesiones de rodilla como la lesión del ligamento cruzado</p>	Lesiones de rodilla	Como podemos observar con respecto a la ficha de evolución aplicada para las lesiones de rodilla tienen como resultado positivo con predominio en el miembro inferior derecho.	SEGUNDA: Las pacientes evaluadas presentan lesiones de rodilla en el ligamento cruzado anterior, ligamento colateral medial, menisco medial. En algunos casos por separado y otros las tres lesiones juntas.	<ul style="list-style-type: none"> Se recomienda a las autoridades universitarias en especial a la carrera de tecnología médica del área de terapia física y rehabilitación para incrementar más información acerca del tema realizado en esta tesis.

		anterior, la lesión del ligamento colateral medial y lesión del menisco medial.		En el problema: dado que los 20 pacientes del área de terapia física del hogar clínica San Juan de Dios presentan una influencia por presentar antecedentes de síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria en las lesiones de rodilla.	<p>TERCERA: Se llega a la conclusión que a las evaluaciones con los criterios de Brighthon y la ficha de evaluación Fisioterapéutica de rodilla el síndrome benigno de hiperlaxitud ligamentaria influye positivamente en las lesiones de rodilla en pacientes del área de terapia física del hogar clínica San Juan de Dios. Arequipa – 2016, quedando validada la hipótesis planteada.</p>	
--	--	---	--	--	---	--

