

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE GRADUADOS  
TELEFAX: 042-288086  
Guayaquil - Ecuador

Of. EG#186-PROY

Octubre 3 del 2013

Doctor  
Joaquín Leonardo Nuñez Palacio  
RESIDENTE ESPECIALIDAD  
IMAGENOLÓGIA CLÍNICA PANAMERICANA  
Ciudad

*Appt. Guayone Final*  
*03.10.2013*

Por medio del presente oficio comunico a usted, que su ANTEPROYECTO de investigación titulado:

**"DIAGNOSTICO POR RESONANCIA MAGNETICA EN PACIENTES CON LESIONES MENISCALES Y LIGAMENTOSAS. CLINICA PANAMERICANA 2010-2011"**.

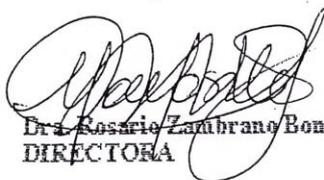
Ha sido modificado de la siguiente manera:

**"PREVALENCIA DE DIAGNOSTICO DE LESIONES MENISCALES Y LIGAMENTOSAS DE RODILLA EN PACIENTES INDICADOS PARA RESONANCIA MAGNETICA. CLINICA PANAMERICA 2010-2011"**.

Tutor de tesis: Dr. Carlos Roldán Negrete

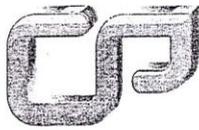
Ha sido aprobado por el Dirección de esta Escuela de Graduados, el día 03 de octubre del 2013, por lo tanto puede continuar con la ejecución del Borrador final.  
Revisor: Lda. Ketty Piedra Chávez Msc.

Atentamente,

  
Dra. Rosario Zambrano Bonilla  
DIRECTORA

C. archivo

Revisado y Aprobado	Dra. Rosario Zambrano B.
Elaborado	Nidia Guerrero V.



CLÍNICA  
Panamericana

## CERTIFICADO DEL TUTOR

En mi calidad del trabajo de investigación de tesis para optar el **Título de Especialista en Imagenología** de la **Universidad de Guayaquil**.

**Certifico que:** He dirigido y revisado la tesis de grado presentada por el **Dr. Joaquín Leonardo Núñez Palacio** con **CC. # 094096512-2**

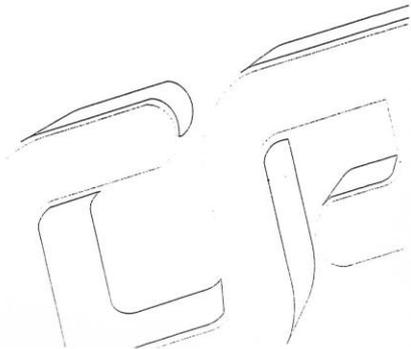
**Tema de tesis:** "PREVALENCIA DE DIAGNOSTICO DE LESIONES MENISCALES Y LIGAMENTOSAS DE RODILLA EN PACIENTES INDICADOS PARA RESONANCIA MAGNÉTICA. CLÍNICA PANAMERICANA. 2010 – 2011"

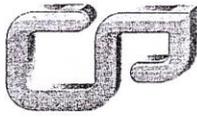
Revisado y corregida que fue la tesis, se aprobó en su totalidad, lo certifico:

*Dr. Carlos Roldán Negrete*  
TRAUMATÓLOGO - ORTOPEDISTA  
REG. C.M.G. 1351  
REG. SAN. 1824

**Dr. Carlos Roldán Negrete**  
**Especialista en traumatología y ortopedia**  
**Tutor de Tesis**

Guayaquil, a los tres días del mes de octubre del año 2013





CLÍNICA  
Panamericana

## Certificado Director del Postgrado

De mis consideraciones:

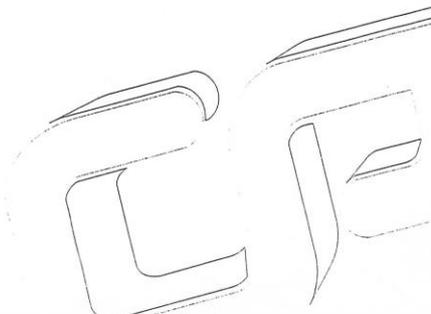
Certifico que he analizado el proyecto de tesis presentado por el DR. JOAQUÍN LEONARDO NÚÑEZ PALACIO como requisito previo para la obtención del grado de ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGIA cuyo título es: **"PREVALENCIA DE DIAGNOSTICO DE LESIONES MENISCALES Y LIGAMENTOSAS DE RODILLA EN PACIENTES INDICADOS PARA RESONANCIA MAGNÉTICA. CLÍNICA PANAMERICANA. 2010 – 2011"**, el mismo que cumple con los lineamientos metodológicos y de estilo requerido por la Universidad para su aprobación.

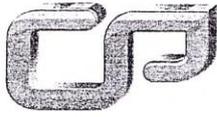
Por la atención prestada le anticipo mis agradecimientos sinceros.

Atentamente,

*Dr. Publio Vargas Pazzos*  
Reg. INH. No. 1485

Dr. Publio Agustín Vargas Pazzos  
Director de postgrado de imagenología  
Hospital Clínica Panamericana  
Facultad de Ciencias Médicas – Universidad de Guayaquil





CLÍNICA  
Panamericana

### Certifico:

Que he analizado la tesis presentada por el DR. JOAQUÍN LEONARDO NÚÑEZ PALACIO, como requisito previo para la obtención del grado de **ESPECIALISTA EN IMAGENOLÓGIA** cuyo tema es: **"PREVALENCIA DE DIAGNOSTICO DE LESIONES MENISCALES Y LIGAMENTOSAS DE RODILLA EN PACIENTES INDICADOS PARA RESONANCIA MAGNÉTICA. CLÍNICA PANAMERICANA. 2010 – 2011"**, y puedo dar fe de que cumple con los lineamientos metodológicos y de estilo requeridos por la Universidad para su aprobación.

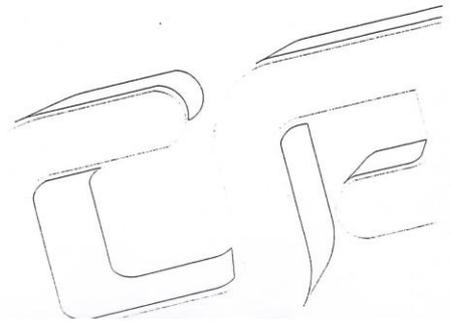
Atentamente,

*Dr. Publio Vargas Andrade*  
Reg. Sant. No. 544

---

**Dr. Publio Jorge Vargas Andrade**  
Director Departamento de docencia  
Hospital Clínica Panamericana

Guayaquil, a los tres días del mes de octubre del año 2013





**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE GRADUADOS**

**TEMA**

**“PREVALENCIA DE DIAGNÓSTICO DE LESIONES  
MENISCALES Y LIGAMENTOSAS DE RODILLA EN  
PACIENTES INDICADOS PARA RESONANCIA  
MAGNÉTICAS. CLÍNICA PANAMERICANA. 2010 -  
2011”**

**TESIS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA**

**AUTOR: DR. JOAQUÍN LEONARDO NUÑEZ**

**DIRECTOR: DR. PUBLIO JORGE VARGAS ANDRADE**

**AÑO**

**2013**

**GUAYAQUIL-ECUADOR**

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro a Dios que me ha dado la fortaleza para no desistir, y luchar día a día por mis metas y propósitos.

A mi Madre que aunque ya no esté con nosotros siempre estará presente en cada parte de mi vida.

A mi Padre por Ser mi guía, luchador incansable por hacer realidad todos mis sueños.

A mi Señora María Nela, que está presente en cada momento de mi vida incentivándome con cariño, paciencia y amor.

A mis Hijos, para que vean en mi un ejemplo a seguir.

A mi Hermano Ricardo, por ser mi apoyo incondicional.

A toda mi Gran Familia y Amigos extendiendo mis agradecimientos.

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente a los directivos de la Clínica Panamericana y Centro Radiológico Vargas Pazos por quienes he llegado a obtener los conocimientos necesarios para poder desarrollar mi tesis, de manera especial al Dr. Publio Vargas pazos y al Dr. Publio Vargas Andrade por su apoyo absoluto e incondicional.

## RESUMEN

**Antecedentes:** Las lesiones de Meniscales y ligamentosas de rodilla son lesiones que tienen un alto impacto negativo por la carga de morbilidad temprana y tardía asociada, y son también cada vez más frecuentes. Un tratamiento precoz ayuda a disminuir las complicaciones y efectos de este tipo de lesión. Es por eso de gran importancia el diagnóstico correcto. Los estudios imagenológicos son imprescindibles y si bien la radiografía simple y la tomografía han sido fundamentales, actualmente la resonancia magnética se ha convertido en el método de primera elección. **Objetivo:** Determinar la prevalencia y las características imagenológicas a la resonancia magnética en pacientes con lesiones Meniscales y ligamentosas atendidas en la Clínica panamericana en el periodo 2010 -2011. **Metodología:** estudio de tipo observacional, descriptivo de diseño no experimental longitudinal retrospectivo en el que se incluirán 100 pacientes en los cuales se realizó estudio imagenológicos en esta institución. Para la descripción de las lesiones se utilizaran porcentajes, frecuencias simples, promedios y desviación estándar. **Resultados:** La edad promedio fue de 32 años. El 72,55% de los pacientes fueron varones. El 48,04% eran deportistas. El 99% de las lesiones fueron unilaterales. El 35,29% de las lesiones Meniscales fueron de tipo misceláneos y el 71% de las lesiones ligamentosas fueron inestabilidad rotatoria simple. **Conclusiones:** la resonancia magnética ayuda a caracterizar la lesión meniscal y ligamentosas lo que es fundamental para el correcto manejo de las mismas.

**Palabra claves:** LESIONES DE RODILLAS. MENISCOS. LIGAMENTOSAS. DIAGNOSTICO

## **SUMMARY**

**Background:** meniscal and ligamentous injuries are knee injuries have a high negative impact on the disease burden associated with early and late, and are also increasingly common. Early treatment helps reduce complications and effects of this type of injury. It is very important so the correct diagnosis. Imaging studies are essential and although plain radiography and CT have been instrumental, currently MRI has become the method of choice. **Objective:** To determine the prevalence and characteristics of magnetic resonance imaging in patients with meniscal and ligamentous injuries treated at the Clinic Pan in the period 2010 - 2011. **Methodology:** An observational, descriptive, longitudinal nonexperimental retrospective to include 100 patients in which imaging studies were performed at this institution. For the description of the injuries were used percentages, frequency distributions, averages and standard deviation. Results: Mean age was 32 years. 72.55% of the patients were male. The 48.04% were athletes. The 99% of the lesions were unilateral. The 35.29% of meniscal injuries were miscellaneous type and 71% of the rotatory instability ligamentous injuries were simple. **Conclusions:** MRI helps to characterize meniscal and ligamentous injury which is essential for the proper management of Mimas.

**Key Word: KNEE INJURY. MENISC. LIGAMENT. DIAGNOSIS**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO .....	IV
RESUMEN .....	V
SUMMARY .....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS .....	X
ÍNDICE DE ANEXOS .....	XI
INTRODUCCIÓN .....	XII
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	3
1.4 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
2 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS .....	5
2.1 GENERAL.....	5
2.2 ESPECÍFICOS .....	5
3 HIPÓTESIS.....	6
3.1 ENUNCIADO.....	6
3.2 LISTA DE VARIABLES .....	6
3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	6
4 MARCO REFERENCIAL.....	9
4.1 MARCO TEÓRICO .....	9
LESIONES DE MENISCOS, LIGAMENTOS DE LA RODILLA. ....	9
4.1.1 Lesiones meniscales .....	9
4.1.2 Lesiones ligamentarias .....	15
4.1.4 Exámenes auxiliares .....	19
4.1.5 Signos y síntomas.....	21
4.1.6 Diagnóstico por Imagen de resonancia magnética de las lesiones de meniscos y ligamentos de la articulación de la rodilla .....	23

4.2 MARCO LEGAL .....	27
5 MATERIALES Y MÉTODOS .....	29
5.1 MATERIALES.....	29
5.1.1 Lugar.....	29
5.1.2 Periodo .....	29
5.1.3 Recursos empleados.....	29
5.1.4 Universo y muestra .....	29
5.2 MÉTODOS .....	30
5.2.1 Tipo de investigación .....	30
5.2.2 Diseño de investigación.....	30
5.2.3 Técnicas de obtención de datos.....	30
5.2.4 Instrumentos de recolección de datos .....	30
5.3 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO .....	30
6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	32
7 DISCUSIÓN .....	39
8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
ANEXOS .....	48

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 6-1: CLASIFICACIÓN POR EDAD DE LOS PACIENTES EN QUIENES SE DIAGNOSTICÓ LESIÓN MENISCAL Y LIGAMENTOSA CON RM.....	32
GRÁFICO 6-2: CLASIFICACIÓN POR LADO AFECTADO DE LOS PACIENTES EN QUIENES SE DIAGNOSTICÓ LESIÓN MENISCAL Y LIGAMENTOSA CON RM.....	33
GRÁFICO 6-3: CLASIFICACIÓN POR TIPO DE LESIÓN LIGAMENTOSA EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON RM .....	34
GRÁFICO 6-4: DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO SEXUAL DEL TIPO DE LESIÓN LIGAMENTOSA DIAGNOSTICADA CON RM .....	35
GRÁFICO 6-5: DISTRIBUCIÓN POR EDAD DEL TIPO DE LESIÓN MENISCAL DIAGNOSTICADA CON RM .....	37
GRÁFICO 6-6: DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO SEXUAL DEL TIPO DE LESIÓN MENISCAL DIAGNOSTICADA CON RM .....	37
GRÁFICO 6-7: DISTRIBUCIÓN POR OCUPACIÓN DEL TIPO DE LESIÓN MENISCAL DIAGNOSTICADA CON RM .....	38

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 3-1: MATRIZ PARA DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES .....	8
TABLA 6-1: CLASIFICACIÓN POR GÉNERO SEXUAL DE LOS PACIENTES EN QUIENES SE DIAGNOSTICÓ LESIÓN MENISCAL Y LIGAMENTOSA CON RM.....	32
TABLA 6-2: CLASIFICACIÓN POR OCUPACIÓN DE LOS PACIENTES EN QUIENES SE DIAGNOSTICÓ LESIÓN MENISCAL Y LIGAMENTOSA CON RM .....	33
TABLA 6-3: CLASIFICACIÓN POR TIPO DE LESIÓN MENISCAL EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON RM .....	34
TABLA 6-4: DISTRIBUCIÓN POR EDAD DEL TIPO DE LESIÓN LIGAMENTOSA DIAGNOSTICADA CON RM .....	35
TABLA 6-5: DISTRIBUCIÓN POR OCUPACIÓN DEL TIPO DE LESIÓN LIGAMENTOSA DIAGNOSTICADA CON RM .....	36

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO 1: FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**ANEXO 2: BASE DE DATOS**

**ANEXO 3: RESONADOR MAGNÉTICO E IMÁGENES DE LESIONES MENISCALES Y  
LIGAMENTOSAS**

**ANEXO 4: REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones Meniscales y ligamentosas en pacientes jóvenes tienen una frecuencia de entre un 35% a 60% y producen síntomas sobre todo en pacientes jóvenes, en función del peso, edad y profesión. Se ha convertido en una lesión tan frecuente que en 2001 la academia estadounidense de radiología (American Academy of Radiology) desarrollo guías para un programa de su estudio.

El estudio imagenológico en estos casos es imprescindible, sin embargo la radiografía simple y la tomografía han perdido espacio frente a la resonancia magnética que se ha transformado en el estudio de primera elección debido a su inocuidad y a la precisión y claridad de sus imágenes.

Una investigación efectuada por Cellaar y cols., (2012) en Eslovaquia en la que revisaron 92 expedientes de pacientes quienes tuvieron artroscopia y exanimación por resonancia magnética pre quirúrgica por lesión de menisco entre 2008 y 2009, encontraron que la exanimación imagenológica por RM tuvo una mayor sensibilidad que la (0,92) que la artroscopia, pero una menor especificidad que esta (0,44).

Deduit y cols., (2012) en Francia, en una evaluación de 290 RM realizada en el Centro hospitalario de la Universidad Ranguel, encontraron que la mayoría de las imágenes obtenidas mediante este método tenían un excelente desempeño diagnóstico que no depende ni de la edad, ni del sexo.

En Chile, Rabat y cols., (2008) realizan una revisión indican que la resonancia magnética es el método imagenológico de elección para el estudio de las lesiones del ligamento cruzado anterior, permitiendo descartar además, lesiones asociadas de meniscos, cartílagos y estructuras óseas.

En el Ecuador se han realizado varios estudios en (Estupinan, 2009, Criollo, 2012) pero todos han reportado frecuencias diferentes de la lesión así como características radiológicas distintas.

Estas grandes diferencias determinan la necesidad de nuevos estudios. En vista que la el Centro radiológico de la Clínica Panamericana tiene una alta demanda de servicios y no contaba con una caracterización actualizada de este tipo de lesiones, se consideró necesario tener un patrón de referencia de las lesiones mayormente encontradas. Estos estudios para valoración de lesiones ligamentosas y Meniscales se hacen empleando un resonador magnético de 1.5T, con antena de superficie de 16 elementos que logra acortar los tiempos de estudio y obtener una gran nitidez de imágenes, siguiendo la técnica recomendada por Maaga (1995).

Por este motivo se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo de diseño no experimental longitudinal retrospectivo en el que se incluyeron 100 pacientes con lesiones Meniscales y ligamentosas de rodilla que fueron atendidos en este centro de salud. Los resultados se presentan a continuación y constituyéndose en un aporte valiosos para el desarrollo de futuras investigaciones.

## **1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Determinación del Problema**

Ocasionalmente algunas lesiones Meniscales pueden provocar bloqueos de la articulación, en donde la rodilla queda atascada en una posición, sin poder extenderla ni flectarla, hasta que se libera el bloqueo. En ocasiones las roturas crónicas pueden tener solo dolor y derrames intermitentes, especialmente en relación a la actividad física.

Las complicaciones más frecuentes son hemartrosis y la sinovitis. Es poco frecuente la fístula sinovial y el compromiso de vasos poplíteos y nervios. La secuela tardía es la artrosis.

En los casos de lesiones ligamentosas lo complicaciones agudas más frecuente es la impotencia funcional, el edema, la inestabilidad y el dolor y el desplazamiento.

Una rotura de ligamentos puede dejar secuelas y dar lugar a complicaciones a pesar de aplicar un tratamiento correcto. Un ejemplo característico es la rotura del ligamento cruzado, que los médicos deportivos suelen tratar quirúrgicamente: en la operación realizan una sustitución del ligamento o ligamento plastia. Esta sustitución puede restablecer las funciones originales en gran parte.

Sin embargo, la rodilla no volverá a recuperar su estabilidad original, ya que queda una cierta inestabilidad. En el caso del pulgar del esquiador también pueden quedar limitaciones leves para ejercer el movimiento de garra de la mano y asir objetos a pesar de haber recibido el tratamiento adecuado. En lo que respecta a la rotura del ligamento exterior de la articulación del tobillo, entre el 10 y el 12% de los afectados afirman tener molestias residuales.

El mayor riesgo de la rotura de ligamentos es que el afectado subestime la lesión, en el peor de los casos, que incluso siga haciendo deporte y no vaya al médico a pesar de la inflamación y los dolores. La causa de que se reste importancia a la lesión se fundamenta en el hecho de que el dolor agudo disminuye tras un cierto tiempo. Las roturas de ligamentos completas, como en la zona de la articulación del tobillo, pueden incluso dejar de producir dolor al cabo de unos días.

Además, los deportistas en buena forma pueden compensar con su musculatura la pérdida de estabilidad debida a la rotura del ligamento cruzado o externo de la rodilla durante algún tiempo. Sin embargo, la lesión causa problemas a largo plazo. En función de la articulación afectada, la rotura de ligamentos se manifiesta mediante determinadas secuelas:

- Pulgar del esquiador: un pulgar del esquiador no detectado o que no se ha curado lo suficiente provoca a la larga una inestabilidad dolorosa. También se habla del denominado pulgar flotante. El pulgar flotante va acompañado de una limitación del movimiento. Solo se puede agarrar (por ejemplo, agarrar una pelota con la mano) de forma limitada.
- Rotura del ligamento externo de la articulación del tobillo: se puede desarrollar una inestabilidad del ligamento externo permanente. El afectado se tuerce el tobillo una y otra vez, sobre todo en los suelos desiguales.
- Rotura del ligamento cruzado: los afectados sienten regularmente dolores en la rodilla y se tiene sensación de inestabilidad en la marcha. Además, con los años se pueden producir lesiones en el menisco y/o los cartílagos.

En ambos casos existe y limitación funcional e inclusive puede existir discapacidad, transitoria, permanente, ausentismo laboral e invalidez.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Cuál es la frecuencia y características de las lesiones meniscales y ligamentosas de rodilla en pacientes indicados para realización de resonancia magnética?

## **1.3 Justificación**

Desde el punto de vista epidemiológico es importante determinar cuáles son los tipos de lesiones de meniscos más frecuentes, cuál es el menisco mayormente dañado, tipos de lesiones ligamentosas y cuál es el ligamento que con más frecuencia se haya afectado, ya que dependiendo del grupo etario, el peso, la profesión y el sexo deberá existir un protocolo de intervención que sea capaz de aplicarse para diagnosticar rápidamente y tratar tal patología frecuentemente.

El estudio beneficiará a aproximadamente 12 pacientes que son atendidos de manera semanal en el servicio de imagenología de la Clínica Panamericana ayudando a mejorar el diagnóstico de este tipo de lesiones.

El valor teórico radica en que el trabajo produce información sobre las características de las lesiones de menisco y ligamentosas en rodilla atendidos en la clínica, situación de la que no existe referencia anterior.

El valor metodológico es que el estudio ayudará a la identificación de un grupo de pacientes con lesiones específicas de menisco y ligamento en rodilla que puede ser utilizado para la evaluación posterior de tratamientos o metodología diagnóstica.

## **1.4 Viabilidad de la investigación**

Se ha recibido la autorización de los directivos de la clínica para la realización del trabajo de investigación, ya que no se ha producido un

trabajo similar. Existe por otro lado existe en el servicio una base de datos y que permite localizar el número de expediente y la patología de los pacientes atendidos. Se cuenta también con un archivo de expedientes clínicos donde se puede revisar la información con la que deberá ser rellenado el formulario.

## **2 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

### **2.1 General**

Establecer la frecuencia y características de las lesiones Meniscales y ligamentosas de rodilla entre pacientes indicados para resonancia magnética en la Clínica Panamericana en el periodo 2010 -2011

### **2.2 Específicos**

- Identificar las características de filiación, socio demográficas y clínicas de los pacientes estudiados
- Determinar la frecuencia de las lesiones Meniscales y ligamentosas en pacientes atendidas en la clínica Panamericana.
- Identificar las características del diagnóstico imagenológico por resonancia magnética de las lesiones Meniscales y ligamentosas .

### 3 HIPÓTESIS

#### 3.1 Enunciado

“Las lesiones Meniscales misceláneas de rodilla son las que se diagnostican con mayor frecuencia empleando imágenes de resonancia magnética”

“La lesiones rotatorias son las más frecuentes en patologías traumatológicas de ligamento observadas con mayor frecuencia con el uso de resonancia magnética”

#### 3.2 Lista de variables

- Independiente: Empleo de la Resonancia Magnética para diagnóstico por imágenes
- Dependiente: Tipo de lesión meniscal, Frecuencia de lesión meniscal, tipo de lesión ligamentaria, frecuencia de lesión ligamentaria
- Intervenientes: Edad; Sexo, Ocupación.

#### 3.3 Operacionalización de variables

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>
<b><i>Independiente</i></b>  Diagnóstico por resonancia magnética	*% de empleo de la técnica	*Sí *no
<b><i>Dependiente</i></b>  *Prevalencia de lesiones Meniscales	*% de lesiones Meniscales	*0-100%

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>
*Prevalencia de lesiones ligamentosas	*% de lesiones ligamentosas	*0-100%
*tipo de lesiones Meniscales	*% de rupturas longitudinales verticales *%de rupturas horizontales primarias *% de ruptura vertical radial (Transversal u oblicua) *%misceláneos	*rupturas longitudinales verticales *rupturas horizontales primarias *rupturas vertical radial (Transversal u oblicua) *misceláneos
*tipo de lesiones ligamentosas	*% sin estabilidad no rotatoria *%de Inestabilidad rotatoria simple *% de Inestabilidad rotatoria combinada	*inestabilidad no rotatoria *Inestabilidad rotatoria simple *Inestabilidad rotatoria combinada
<b>Intervinientes</b>		
	*% de pacientes de 20-29 años *% de pacientes de 30-39 años *% de pacientes de 40-49 años *% de pacientes de 50-59 años *% de pacientes de 60-69 años *% de pacientes de 70-79 años *% de pacientes de 80-89 años *% de pacientes de 90-99 años	*20-29 años *30-39 años *40-49 años *50-59 años *60-69 años *70-79 años *80-89 años *90-99 años
*Edad		
	*% de Hombres *% de Mujeres	*Hombre *Mujer
*Sexo		
	*% de pacientes trabajando en servicio Doméstico *% de pacientes trabajando en Venta *% de pacientes trabajando como Jornalero	*Doméstico *Venta *Jornalero *Administrativo *Mecánico
*Ocupación		

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>
*Ocupación	*% de pacientes trabajando en actividades Administrativo *% de pacientes trabajando como Mecánico	*Doméstico *Venta *Jornalero *Administrativo *Mecánico

**Tabla 3-1: Matriz para definición operacional de variables**

## **4 MARCO REFERENCIAL**

### **4.1 Marco Teórico**

#### **Lesiones de meniscos, ligamentos de la rodilla.**

##### **4.1.1 Lesiones Meniscales**

###### **Generalidades**

El menisco se lesiona esencialmente por un mecanismo rotacional, estando la rodilla del miembro apoyado en semiflexión. Esto explicaría por qué el menisco medial se compromete con más frecuencia 5 a 7 veces más según estadísticas.

Estando la rodilla en semiflexión y con apoyo al producirse la rotación, el reborde del cóndilo femoral apoya directamente sobre el perímetro medial del menisco y lo hiende, sometiéndose así dicho menisco a dos fuerzas de dirección contraria, la periferia capsular traccionada por su adherencia en la cápsula más completa en el menisco medial y libre en el menisco externo que acompaña algo la fuerza direccional de su cóndilo más pequeño.

Tanto las rupturas longitudinales y transversales del cuerpo meniscal se pueden suceder así: Un aporte de la IRM y la artroscopia, son las rupturas horizontales en que se involucrarían las alteraciones degenerativas de los meniscos.

Sin embargo, tanto la hiper extensión como la flexión extrema pueden lesionar sobre todo las astas anteriores o posteriores de los meniscos, asimismo las bruscas posiciones en varo o valgo de la rodilla son causantes de desgarros Meniscales, al que se pueden agregar si el trauma es intenso en valgo, la ruptura de los colaterales tibiales y el compromiso

del platillo tibial externo "tríada fatal de O'Donoghue".

### **Tipos de lesión meniscal**

Los artroscopistas proponen una nueva clasificación, de acuerdo a la frecuencia:

- Rupturas longitudinales verticales
- Rupturas horizontales primarias
- Ruptura vertical radial (transversal u oblicua)

A cada una de estas rupturas, pueden agregarse rupturas secundarias causando un desprendimiento tipo flap o mamelón. Finalmente algunos compromisos deben ser clasificados como:

- Misceláneas, al que pertenecen rupturas compuestas, degeneraciones parcelares o completas, deshilachamientos y desflecamientos de bordes libres, desgarros asociados, discoides etc.

### **Diagnóstico de lesión meniscal**

Se basa en la concurrencia de síntomas y signos que conforman el síndrome meniscal, al que se complementan los exámenes auxiliares, especialmente la IRM, la artroscopia diagnóstica y secundariamente la artrografía.

### ***Síntomas***

Por frecuencia se ve más en personas jóvenes de intensa actividad y violencia inusitada (deportes, accidentes) por lo que hay obligación de buscar lesiones asociadas de otras estructuras. Si no hay traumatismo específico (mediana edad), es conveniente agruparlos en dos grupos:

- Los que presentan "bloqueo", éstos casi no dejan duda de ruptura (asa

de balde, flap, mamelón o luxación). Sólo diferenciar el verdadero del falso, este último con reposo de 24 a 36 horas y tracción dérmica se resuelve.

- Los que no causan bloqueo son difíciles de diagnosticar y suelen referir:
  - Dolor en interlínea articular correspondiente, como rasgo físico más importante a veces bien manifiesta.
  - Hidro artrosis intermitente con los esfuerzos o definitiva.
  - Sensación de "falseo", aflojamiento, chasquido, crujido o resalto en rodilla afecta.
  - Hipotrofia muscular (cuádriceps o bíceps)
  - Reslavo, sensación de que la rodilla cede o se subluxa y hay que acomodarla para seguir en marcha.

### ***Signos***

Aparte de la hipotrofia muscular se deben investigar:

- Los "clicks" chasquidos o crujidos, que pueden reproducirse al examen; localizarlos si pertenecen al cuádriceps, rótula o surco patelo femoral.
- Signo de Rocher, dolor a la hiper extensión pasiva rápida de la rodilla.
- Signo de Bado, hiper flexión (cuclillas) con pies en rotación externa o interna, varias veces.
- Signo de STEINMANN (I), (II) .
  - (I) Pcte acostado rodilla en flexión mas rotación externa – interna y dolor medial o lateral según lesión.
  - (II) Pcte acostado rodilla en flexión con rotación Ext.-Int mientras se flexiona y extiende con dolor lateral o medial según lesión.
- Mc Murray, hiper flexión, más rotación int. o ext., palpación i.l.a. posterior int. o ext. respectivamente, investiga los desgarros posteriores de menisco.

- Signo del "Salto de APLEY": Paciente en decúbito ventral, rodilla en flexión de 90°, tracción a través del pie hacia arriba rotando, luego presión hacia abajo flexionar y extender; esto ocasiona "salto de dolor".

No deben estar presentes todos los signos, ni constituyen diagnóstico de certeza. En manos experimentadas se dan de 70 a 90% de aciertos clínicos.

### ***Exámenes auxiliares***

Las radiografías simples sólo ayudan para afirmar o desvirtuar otros diagnósticos diferenciales de meniscopatías.

En cambio las artrografías con aire, sustancia opaca o contrastada pueden proporcionar luces en la fosa poplítea, astas posteriores y los posibles puntos ciegos de algunos artroscopistas (astas anteriores); en experimentados especialistas dan porcentajes de aciertos hasta de 70%, pero tienen problemas técnicos y de hipersensibilidad que lo va desvirtuando para algunos. No compite pero puede sumarse a la artroscopia.

El TAC es útil en compromisos óseos, condromalacia y plica rotuliana. La Resonancia magnética nuclear es el método auxiliar de diagnóstico de mayor eficiencia.

### **Diagnóstico diferencial**

- Osteocondromatosis y cuerpos sueltos pueden ser detectados con radiografías. Pueden producir dolor y bloqueo.
- Osteocondritis Disecante, el desprendimiento de un fragmento condral del cóndilo externo, preferentemente, puede ocasionar dolor y bloqueo. Se detectan con las radiografías y artrografías.

- Condromalacia, degeneración del cartílago articular, sobre todo patelar, con dolor difuso a la marcha y se detecta mejor con TAC.
- Otros como sinovitis por cristales, artrosis, quistes para Meniscales, que aparte de traer implícitos el dolor articular, algunos pueden en ocasiones producir bloqueo articular.

## **Tratamiento**

### ***Artroscopia-láser***

La incorporación de la artroscopia para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones de rodilla, con el uso de cámara y vídeo incorporado, sistemas de luz, instrumental mecánico cada vez más sofisticado y monitorizado; así como guías, técnicas de fijación y uso de láser, permiten el diagnóstico y la extracción de cuerpos condrales, corrección de plicas rotulianas, suturas intra articulares, resecciones, afeites y reconstrucciones artroscópicas de ligamentos o implantes de injertos autólogos, homólogos o artificiales.

Aún está caminando hacia el futuro la artroscopia, con nuevas técnicas como el artroscopio rotador (corta, repara, escinde, disecciona y puede usarse en hombro, muñeca, discos lumbares y aún las artroplastias son los beneficios venideros de la cirugía que tiende a ser cada vez menos cruenta).

El uso del láser en cirugía ortopédica, no ha avanzado como en otros campos, por no estar adecuado para cortar y remover hueso, mas sí para las partes blandas. Se puede usar el láser de dióxido de carbono "a distancia" y el neodimium: Nd, YAG (itrium, aluminio y garnet) "de cerca".

El uso del artroscopio debe ser sereno y "controlado", requiere de mucha pericia y experiencia; no debemos descuidarnos de la clínica haciendo de la artroscopia una "rutina", usarla sí para rodillas con

problemas desentrañando diagnósticos certeros (100%) y en la cirugía de partes blandas y superficies articulares.

### ***Tratamiento conservador***

En la "rodilla bloqueada" debe hacerse la reducción inmediata, mejor con anestesia general si es un menisco luxado. Colocar al paciente anestesiado en decúbito dorsal y llevar a flexión máxima la cadera y la rodilla comprometida.

Si es el menisco externo se fuerza la rodilla en varo, se rota la rodilla externamente y luego se extienden las articulaciones. Si el bloqueo se provoca por el menisco interno, se fuerza en valgo la tibia, rota internamente y se extiende lentamente la articulación.

Cuando el menisco está "enfermo", se sospecha de una ruptura o inflamación; en pocos casos puede bloquearse y debe dilucidarse si es un "bloqueo real" o "bloqueo falso", pues el real es casi siempre quirúrgico, inmediato o mediato, el falso por ejemplo que es por hemartrosis se resuelve con punción, reposo y tracción cutánea de 24 a 36 horas.

Si no hay bloqueo, sólo la IRM, la artrografía o la artroscopia nos puede precisar la lesión, algunas muy pequeñas y cercanas al borde capsular, susceptibles de repararse espontáneamente y tributarias de tratamiento no quirúrgico de "prueba", es decir: calza de yeso, más AINES por un mes y luego rehabilitación intensa de potenciación muscular.

### ***Tratamiento quirúrgico***

Se ha llegado a un consenso sobre la opción quirúrgica de una alteración meniscal:

- Si la lesión meniscal es mínima, con poca sintomatología y sin ocasionar inestabilidad, no se requiere sino esperar.

- Hacer menisectomías parciales en todo menisco estable, con rupturas verticales u horizontales, desprendidos parcialmente en su borde cóncavo o en sus astas, o suturar los pequeños desgarros capsulares.
- Resecciones totales si los meniscos son inestables, ampliamente comprometido por rupturas que ocasionan bloqueos e Hidro artrosis a repetición, pues su permanencia provocaría más artrosis que un menisco atrófico que reemplaza a las menisectomías.

La escisión o reparo de meniscos puede efectuarse electivamente por artrotomía o artroscopia quirúrgica.

### ***Complicaciones***

Las más frecuentes como dijimos son las hemartrosis y la sinovitis crónica de resolución en el inmediato postoperatorio. Es poco frecuente la fístula sinovial que mejora con reposo de 3 a 4 semanas; el compromiso de vasos poplíteos y nervios se complican, ya sea por torniquete o falla quirúrgica. Secuela tardía es la artrosis.

#### ***4.1.2 Lesiones ligamentarias.***

### **Generalidades**

Las estructuras estabilizadoras, dinámicas y estáticas de la rodilla funcionan sinérgica y coordinadamente a las sollicitaciones.

Los ligamentos intra articulares o cruzados y extra articulares o colaterales se ven comprometidos en su integridad por factores predisponentes como edad avanzada, sobrepeso, hipotrofia muscular, etc., a los que se añaden traumatismos que rebasan su capacidad de elasticidad, de 6% a 8% de su longitud, ocasionando lesiones que en el caso de los ligamentos se denominan "esguinces".

## **Mecanismos de lesión**

Según diferentes investigadores, de acuerdo a la frecuencia se podría resumir así:

- Movimiento de valgo, flexión y rotación interna del fémur sobre la tibia.
- Movimiento de varo, flexión y rotación externa del fémur sobre la tibia.

Ambos mecanismos se iniciarían rompiendo los ligamentos colaterales interno o externo respectivamente y en caso de la magnitud de fuerza ejercida, si fuera mayor, continuaría con la lesión del LCA, cápsula posterior y aun el LCP.

- Híper extensión, compromete al LCA.
- Desplazamiento antero posterior, disrupción preferente de LCP.

Tomemos el concepto de que las disrupciones aisladas de los ligamentos son excepcionales; éstos se comprometen incluyendo elementos vecinos a los que están relacionados como es la cápsula y si se rompen completamente uno de los ligamentos, la disipación de la fuerza del trauma comprometerá otro ligamento. En atención del grado de compromiso de los ligamentos, se clasifican en:

- I<sup>o</sup>. Leve compromiso de mínima cantidad de fibras, dolor suave sin inestabilidad articular.
- II<sup>o</sup>. Moderado, disrupción de más fibras ligamentosas y una reacción articular más importante, sin pérdida de la estabilidad.
- III<sup>o</sup> Severa, disrupción completa del ligamento con inestabilidad articular. Estos esguinces se subdividen de acuerdo a la inestabilidad articular ante las pruebas de stress en:

Inestabilidad de

- 1+, desplazamiento articular de 5 mm o menos (tratamiento ortopédico).
- 2++, separación de 5 a 10 mm (tratamiento ortopédico o quirúrgico).
- 3+++, separación de 10 o más mm (tratamiento quirúrgico).

Es una escala que requiere de las pruebas de stress para tener una noción clínico-quirúrgica más aproximada.

### **Diagnóstico de las lesiones ligamentarias**

Todo esguince está precedido de un trauma significativo a precisar en el interrogatorio, al que se agrega dolor, inflamación y grados de impotencia funcional que guiarían al compromiso del ligamento o complejo ligamentario. Para evidenciarlo se usan las siguientes pruebas de stress, que requieren muchas veces la sedación o anestesia del paciente si es muy musculoso, y la comparación con el miembro sano (niños).

Test de Abducción o Valgo "Bostezo interno": Con el paciente en decúbito supino y el miembro comprometido algo abducido del otro con una mano en la cara externa de la rodilla y a otra cogiendo el tobillo, se aplica con suavidad un esfuerzo en valgo de la rodilla.

Se efectúa estando la articulación a 30° de flexión o estando en extensión de 0°, su interpretación varía si es + a 0°, quiere decir que existe compromiso del LCM, LCA y cápsula posterior. Si es negativo a 0° y + a 30° significa que sólo el LCM está afecto.

Test de Aducción o Varo "Bostezo externo": La maniobra es inversa a la señalada en el caso anterior, es decir se ejerce con una mano en el lado interno de la rodilla y con la otra se lleva al varo. Si es + estando la rodilla a 0°, se evidencia compromiso del LCL, más la bandeleta iliotibial, hasta el LCA y LCP. Si sólo es positivo a 30° es factible la ruptura del LCL, más la bandeleta IT y hasta el bíceps Crural.

Test del Cajón anterior: Paciente en decúbito dorsal, rodilla en flexión de 90° y pie en posición neutra. Sentado el examinador casi en el pie del paciente, coloca ambas manos en la porción postero superior de la pierna y el codo apoyado sobre el pie del paciente y tira ésta hacia adelante.

Si existe desplazamiento mayor de 1 cm de la meseta tibial, es positiva e indica lesión de LCA con 70% de acierto, ya que el menisco realiza labor de cuña, evitando algo la progresión hacia adelante del segmento superior de la pierna, motivo por la que se prefiere la modificación de LASHMANN; la misma prueba a 30° de flexión de rodilla da aciertos de hasta 90%.

Test de Cajón posterior: En las mismas circunstancias que el descrito anteriormente, pero empujando hacia atrás la pierna se revela la ruptura del LCP.

Test de Slocum: En las mismas posiciones de las anteriores con rodilla en flexión de 90° o 30°, se efectúan las pruebas con la pierna en 30° de rotación externa (LCM + LCA + cápsula posterior) o 15° de rotación interna (LCL + LCA), diagnosticándose así las inestabilidades rotacionales de la rodilla.

La evidencia de estas pruebas, cuanto más precoz se efectúen al momento del trauma, nos revelan compromisos agudos susceptibles de corregir de inmediato. En cambio, las lesiones o esguinces antiguos, de rodillas que falsean o subluxan en varo, valgo, anterior, posterior o rotatorio, junto con dolor y aumento de volumen, se clasifican como sigue:

## **Clasificación de las lesiones ligamentarias**

- I. Inestabilidad no rotatoria
  - Interna
  - Externa
  - Anterior
  - Posterior
  
- II. Inestabilidad rotatoria simple
  - Antero interna
  - Antero externa
  - Posterior
  
- III. Inestabilidad rotatoria combinada. Las más comunes son:
  - Antero externa y Postero externa
  - Antero externa y Antero interna

Los diagnósticos de las lesiones no rotatorias son sencillos, con las pruebas descritas; en cambio las rotatorias, particularmente combinadas, requieren mucha experiencia del examinador.

### **4.1.4 Exámenes auxiliares**

La radiografía simple en los compromisos ligamentarios sólo es útil si revela desprendimientos óseos de las inserciones de éstos: condílea, espina intercondílea o cabeza peroné. Documentos más valiosos son las radiografías bilaterales en stress, que revelan los grados de compromiso ligamentario según el desplazamiento que se evidencia en estas placas radiográficas; por ej.:

- Para explorar el compromiso del LCM, forzar en valgo las rodillas amarrando una almohada entre los tobillos y juntando dichas rodillas. El bostezo medial de la rodilla comprometida va a revelarse.
- Para el ligamento LCL, colocar almohadilla entre rodillas y amarrar juntos los tobillos, el bostezo externo se manifiesta del lado comprometido.
- Para el ligamento cruzado anterior, se pide elevar con el ante pie un peso mayor a 12 kg, y la meseta tibial se protruye hacia adelante, momento en que se toma la placa lateral de rodilla. Lo contrario para el LCP es cuando se procura jalar con el talón dicho peso y la meseta tibial se desplaza hacia la parte posterior.

Actualmente existe un aparato denominado "ARTROMETER" que a la vez compara el grado de soporte de tensión de los ligamentos normales y sus defectos, y sirve para efectuar diferentes pruebas de stress con evidencias radiográficas.

El estudio de Resonancia Magnética es el estudio de mayor desempeño diagnóstico en este tipo de lesiones

### **Tratamiento**

Es diferente el tratamiento de esguinces agudos y antiguos.

Los recientes o agudos que se encuentran entre el I<sup>o</sup> - II<sup>o</sup> casi siempre comprometen un solo complejo ligamentario. Su tratamiento es conservador con una calza de yeso por 6 a 8 semanas, ejercicios isométricos del cuádriceps y al término de ello intensa rehabilitación integral durante 2 meses que incluye al inicio el uso de muletas.

En el caso de compromiso de 2 o más ligamentos, la actitud es quirúrgica restableciendo la continuidad ligamentaria con suturas no reabsorbibles, reimplantando desprendimientos óseos, usando auto

injertos, aloinjertos o implantes sintéticos.

Estas reconstrucciones ligamentarias se pueden hacer mediante artrotomía o artroscopia, esta última está en boga, usa rayos láser y permite recuperaciones más precoces con mejores pronósticos al parecer hasta el momento.

Es evidente que los esguinces de III<sup>o</sup> son exclusivamente quirúrgicos en cualquier tipo de pacientes, deportistas o no, para conservar la estabilidad de la rodilla.

Los casos antiguos son objeto de cirugías radicales y requieren de plastias con tendones, fascias, homoinjertos, prótesis inertes de reemplazo y reconstrucción, siendo de pronóstico más reservado que los tratamientos precoces. Muchos pacientes en estos casos no quieren intervenir y se conforman con el uso de rodilleras feruladas.

### ***Ruptura del aparato extensor de la rodilla***

Son accidentes presentes sobre todo en pacientes de edad avanzada como consecuencia de procesos degenerativos y contracturas violentas ante una brusca flexión de la rodilla, comprometiendo el aparato extensor de la rodilla por discontinuidad de sus elementos ya sea a nivel del tendón cuadricipital en su inserción en el polo superior de la patela o a nivel del tendón rotuliano en su inserción rotuliana, o inserción TAT o cuerpo del tendón.

#### ***4.1.5 Signos y síntomas***

Generalmente es de inicio brusco y presenta dolor, deformación con evidente hundimiento en la zona de ruptura, aumento de volumen de la rodilla y sobre todo impotencia para la extensión de esta articulación.

Casi siempre el paciente que está parado y por contracción violenta sufre ruptura, da un paso hacia atrás y cae. Puede en el momento del accidente palparse el surco de ruptura, pasado el momento agudo, si el paciente se abandona, dicho surco se amplía y la rodilla va quedando flexa.

La IR nos brinda las mejores imágenes en su compromiso al extremo de evidencias no solamente los procesos degenerativos, los compromisos de ruptura microscópica y las grandes discontinuidades.

### **Tratamiento**

En emergencia ante las evidencias mencionadas, practicar primero punción para evacuar la hemartrosis, aliviando así el dolor agudo ocasionado por la tensión e irritación de la sangre en la articulación. Luego colocar férula posterior inmovilizadora y prepararlo para la cirugía, protección antibiótica.

En la etapa aguda es factible la sutura y re inserción con elementos no reabsorbibles. En la etapa crónica es necesario efectuar plastias con fascias o prótesis. El postquirúrgico consiste en inmovilizar la rodilla con aparato de yeso cruropedio por 6 a 8 semanas.

El tendón rotuliano puede verse comprometido en adultos y jóvenes al romperse a nivel del polo rotuliano o inserción del TAT. Los signos clínicos son similares a excepción del ascenso de la rótula. Su tratamiento es quirúrgico mediante sutura o re inserción cuando es reciente. En los casos antiguos se recurre a plastias tendinosas o fasciales para restablecer la continuidad y función del aparato extensor.

Actualmente, la artroscopia quirúrgica soluciona más incruentamente estos casos y evidencia recuperaciones óptimas precoces, sobre todo en los estados agudos

#### ***4.1.6 Diagnóstico por Imagen de resonancia magnética de las lesiones de meniscos y ligamentos de la articulación de la rodilla***

##### **Generalidades**

Al tratarse la resonancia magnética (RNM) de una técnica diagnóstica no invasiva que no emplea radiaciones ionizantes y que presenta una excelente sensibilidad en el estudio de las partes blandas, se ha convertido en una de las exploraciones más utilizadas en el estudio de la patología de la rodilla.

Las imágenes obtenidas en la resonancia magnética no sólo permiten una mejor orientación en la búsqueda de hallazgos que la artroscopia, sino que puede usarse para seleccionar los candidatos a realizarla.

La IRM ha sido utilizada exitosamente por más de 20 años como una herramienta de diagnóstico importante en lesiones Meniscales de rodilla. A pesar del avance tecnológico de estos estudios de imagen no se ha logrado mejorar la sensibilidad en algunas lesiones de rodilla.

Como datos en contra de esta técnica diagnóstica cabe señalar su elevado costo y la necesidad de disponer de un personal especializado

Un estudio efectuado por Ramnath y cols., (2006) en EEUU de Norteamérica llegó a la conclusión de que el estudio con resonancia magnética era de gran valor para la detección de fracturas laterales y mediales de rodilla.

Una investigación realizada por Bugnone y cols., (2005). Efectuado en Miami, EEUU, indica que el estudio imagenológico es crucial para la detección de lesiones Meniscales y lesiones ligamentosas acompañantes,

especialmente ligamento cruzado anterior y posterior.

### **Meniscos**

Es una técnica que permite visualizar los diferentes tejidos que constituyen la rodilla con exquisita claridad sin que el paciente se someta a radiaciones. Los componentes esenciales de IRM consisten en:

- Campo magnético homogéneo y uniforme en el que se expone el cuerpo o segmento.
- Radiofrecuencia (RF) espiral apropiada que transmite y recoge energía liberada por los hidrogeniones a dicha frecuencia de diferentes tejidos.
- Gradiente espiral que se produce dependiendo de la posición del cuerpo y el campo electromagnético.
- Proceso de computación que reproduce la reconstrucción de imágenes.

Las imágenes de RM, son consecuencia de un parámetro extrínseco (operador) e intrínseco (tejidos) .

El operador es quien maniobra el tiempo de repetición pulsando la radiofrecuencia (RF). Las imágenes pueden ser obtenidas en planos sagitales, para sagitales, coronales y axiales; adicionan a esto imágenes espiroidales que con ayuda de las computadoras pueden dar una visión estereoscópica (tridimensional) del sector explorado.

Según Maaga, y cols (1995) los cortes tomográficos deben realizarse con densidad protónica en tomas sagitales y axiales, con supresión grasa en coronales y sagitales y T2 en sagitales con un promedio de 3 mts por secuencia lo que hace un promedio de 15 minutos por examen de rodilla

El menisco, para ser explorado, arbitrariamente puede ser dividido en cuerno anterior, posterior y cuerpo. Al corte, el menisco adquiere configuración triangular, con su base que representa su porción periférica

en contacto con la cápsula; los otros dos lados son sus caras articulares.

La imagen multiplanar de la RM es invaluable para el estudio de los meniscos. Sin embargo, complementariamente, la imagen sagital tiende a ser la más usada en la exploración del cuerno anterior y posterior del menisco; mientras el plano coronal es mejor para visualizar el cuerpo meniscal. La imagen axial que ayuda en la evaluación de otras porciones de la rodilla, infrecuentemente se adquiere para la información de cambios patológicos pertinentes al menisco.

Los trastornos degenerativos y patológicos del menisco, son demostrados con IRM, mediante signos de intensidad anormal en el substrato del fibrocartilago, o en la distorsión de su configuración triangular o separación periférica de su cápsula. Se ha especificado un sistema de graduación de I al III para estos signos anormales, correlacionado con cambios histológicos.

- Iº Degeneración zonal pequeña.
- IIº Degeneración difusa, mayor junto a la cápsula
- IIIº Ruptura, alteración de los lados del triángulo.

Las estructuras Meniscales se visualizan en función de su baja intensidad de señal en todas las secuencias. Las roturas aparecen como focos de alta intensidad de señal en el seno de una imagen de baja intensidad.

Los desgarros Meniscales pueden clasificarse en distintos grados: Grado I, que corresponde a degeneración meniscal, que se manifiesta por un aumento de señal intrameniscal, sin ruptura: grado II, cuando el desgarró contacta con la superficie capsular, y grado III, cuando se extiende a la superficie articular.

Las zonas de ruptura se ven más claras cuando están separadas y les

entra líquido. Las rupturas verticales usualmente son por trauma y afectan más al menisco medial, las rupturas horizontales son de naturaleza degenerativa, que junto a los quistes Meniscales afectan más al menisco lateral.

El quiste meniscal es mejor visto en el plano coronal, usualmente en el compartimento antero externo. La imagen sagital lo muestra como una "rueda" delante del cuerno anterior.

Para las lesiones de ambos meniscos la sensibilidad varía desde el 74 al 100%. La especificidad para estas mismas lesiones oscila entre el 63 y el 97,5%.

Las lesiones cartilagosas se visualizan en secuencias de eco de gradiente. El espesor del cartílago muestra señal intensa, contorneada por cortical ósea y líquido sinovial. Las lesiones varían desde un edema localizado con alteración de señal en su interior, hasta la erosión con áreas de hueso sub condral desprovisto de cartílago.

En las lesiones cartilagosas existen discrepancias en la literatura. La sensibilidad varía desde el 18 hasta el 100% (14, 15).

### **Ligamentos**

El uso de IRM ha simplificado estos procedimientos, muchas veces engañosos en pacientes musculosos y adoloridos. Las diferentes imágenes resultantes en la exposición al campo electromagnético, permiten especificar que los mejores cortes para evidenciar los compromisos de ligamentos cruzado A y P son los sagitales y coronales, teniendo en cuenta la oblicuidad de su trayectoria y su grosor.

Para su mejor evidencia se usa un dispositivo denominado MPR, que permite la adquisición volumétrica de los datos, logrando así, selectivamente, tomas para sagitales que evidencian las señales anormales.

Para los ligamentos colaterales M y L, son precisos los cortes coronales y axiales. Estas diferentes imágenes nos dan criterios casi de disección anatómica para permitirnos abordajes precisos y cirugía artroscópicas mejor dirigida.

Respecto al ligamento cruzado anterior se han publicado trabajos con una sensibilidad que oscila entre el 92 y el 100% (15, 16) y una especificidad entre el 80-100% (9, 15, 16).

Los ligamentos aparecen como bandas de baja señal debido a la escasa capacidad hídrica de sus componentes. Las lesiones traumáticas provocan un aumento de señal. En las rupturas completas existe una pérdida de continuidad, visualizándose ambos extremos separados por líquido sinovial.

En las lesiones parciales el edema y la equimosis producen un aumento de intensidad de señal. Las rupturas del ligamento cruzado anterior se acompañan de una alteración en la disposición del ligamento cruzado posterior, el cual adopta un aspecto ondulado.

#### **4.2 Marco Legal**

La Realización de este trabajo se sustenta en las siguientes leyes y reglamentos de la República del Ecuador:

- Art. 350 de la Constitución de la República del Ecuador: **“el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad (.....) la investigación científica y tecnológica; (.....), la construcción de soluciones para los problemas del país (.....)”** (Asamblea Constituyente)
- Art. 8. Inciso f. LOES, 2010: **“(..). ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y**

**promuevan el desarrollo sustentable nacional;** (Asamblea Nacional, 2010)

- **Art 12, inciso d. LOES, 2010: “Fomentar el ejercicio y desarrollo de (.....) la investigación científica e todos los niveles y modalidades del sistema;”** (Asamblea Nacional, 2010)
- **Art. 138. LOES, 2010: “Las instituciones del Sistema de Educación Superior fomentarán las relaciones interinstitucionales entre universidades, escuelas politécnicas e institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y conservatorios superiores tanto nacionales como internacionales, a fin de facilitar la movilidad docente, estudiantil y de investigadores, y la relación en el desarrollo de sus actividades académicas, culturales, de investigación y de vinculación con la sociedad”** (Asamblea Nacional, 2010)

## **5 MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1 Materiales**

#### **5.1.1 Lugar**

Servicio de imagenología de la Clínica Panamericana. Guayaquil – Ecuador.

#### **5.1.2 Periodo**

1 de enero de 2010 a 31 de diciembre de 2011.

#### **5.1.3 Recursos empleados**

##### **Recursos humanos**

- Autor
- Tutor

#### **5.1.4 Universo y muestra**

##### **Universo**

Pacientes de 20 a 99 años, de cualquier sexo, con diagnóstico de lesiones Meniscales y de ligamentos de la articulación de la rodilla, atendidos en el Servicio de imagenología de la clínica Panamericana (n= 100). La población de estudio cumplió con los siguientes *criterios de selección*:

- Criterios de inclusión
  - Diagnóstico imagenológico confirmado

- Criterios de exclusión
  - Historia clínica incompleta
  - Exámenes previos imagenológico previo negativo, aún cuando el examen clínico fue muy evidente

### **Muestra**

Por conveniencia y de forma no aleatoria se incorporarán al estudio el 100% de la población de estudio (Universo; n= 102).

## **5.2 Métodos**

### **5.2.1 *Tipo de investigación***

Observacional, descriptivo

### **5.2.2 *Diseño de investigación***

No experimental, longitudinal retrospectivo.

### **5.2.3 *Técnicas de obtención de datos***

- Observación Dirigida.

### **5.2.4 *Instrumentos de recolección de datos***

- Formulario de recolección de información

## **5.3 Procesamiento estadístico**

La base de datos se diseñó en una hoja de cálculos generadas por Microsoft Excel de Office 365. Para la descripción de variables cualitativas

se emplearon frecuencias simples y porcentajes.

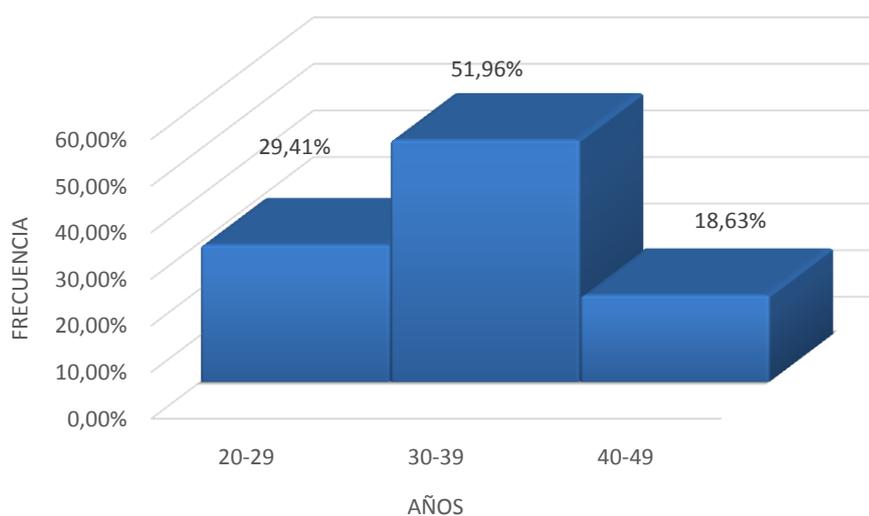
Para las variables cuantitativas continuas se estimó promedio y desviación estándar.

## 6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se incluyeron en el estudio 102 pacientes. La mayor parte de estos pacientes tenían entre 30 a 39 años (n= 53). El 81,37% de los pacientes tenían menos de 40 años. La edad promedio de edad fue de  $32.9 \pm 3,24$  años (Gráfico 6-1).

La mayor parte de los pacientes eran varones (n= 74). La relación hombre: mujer era de 2,64:1 (Tabla 6-1)

**Gráfico 6-1: Clasificación por edad de los pacientes en quienes se diagnosticó lesión meniscal y ligamentosa con RM**



Fuente: Base de datos

**Tabla 6-1: Clasificación por género sexual de los pacientes en quienes se diagnosticó lesión meniscal y ligamentosa con RM**

género sexual	frecuencia	Porcentaje
<b>masculino</b>	74	72,55%
<b>femenino</b>	28	27,45%
<b>Total</b>	102	100,00%

Fuente: Base de datos

La mayor parte de los pacientes que presentaron este tipo de lesiones eran deportistas. El segundo grupo en frecuencia eran aquellos dedicados a actividades domésticas. Otras ocupaciones de los casos se detallan en la tabla (6-2)

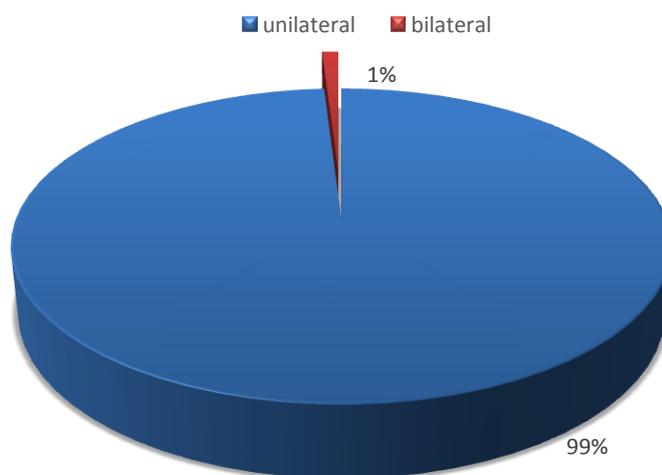
**Tabla 6-2: Clasificación por ocupación de los pacientes en quienes se diagnosticó lesión meniscal y ligamentosa con RM**

ocupación	frecuencia	Porcentaje
<b>deportista</b>	49	48,04%
<b>domestico</b>	22	21,57%
<b>administrativo</b>	15	14,71%
<b>mecánico</b>	8	7,84%
<b>jornalero</b>	7	6,86%
<b>venta</b>	1	0,98%
<b>Total</b>	102	100,00%

Fuente: Base de datos

La lesión meniscal y ligamentosa se ubicó generalmente en un solo lugar (n= 101) (Gráfico 6-2)

**Gráfico 6-2: Clasificación por lado afectado de los pacientes en quienes se diagnosticó lesión meniscal y ligamentosa con RM**



Fuente: Base de datos

Por lo general, las lesiones Meniscales eran del tipo de misceláneos. La ruptura vertical radial fue la variedad que se ubicó en el segundo puesto según la frecuencia, seguidos por las rupturas longitudinales verticales (Tabla 6-3)

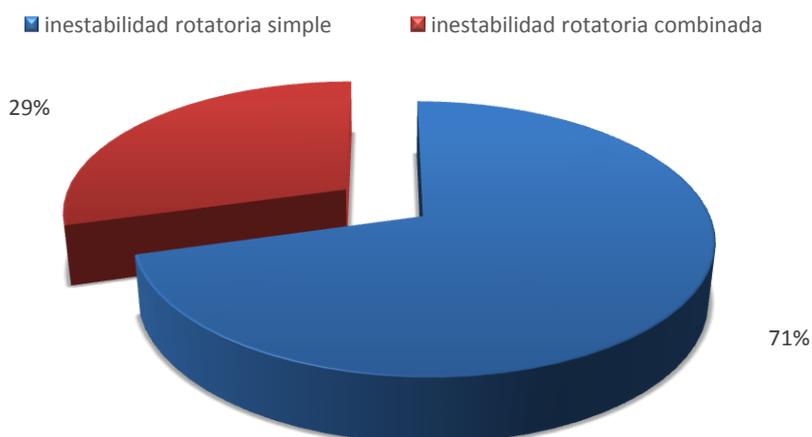
**Tabla 6-3: Clasificación por tipo de lesión meniscal en pacientes diagnosticados con RM**

tipo	frecuencia	Porcentaje
<b>misceláneos</b>	36	35,29%
<b>ruptura verticales radiales</b>	33	32,35%
<b>ruptura longitudinales verticales</b>	21	20,59%
<b>ruptura horizontales primarias</b>	10	9,80%
<b>ruptura longitudinal vertical + misceláneo</b>	2	1,96%
<b>total</b>		100,00%

Fuente: Base de datos

Las lesiones ligamentosas fueron en la mayoría de los casos del tipo de inestabilidad rotatoria simple (n= 72). El grupo restante eran pacientes que presentaron inestabilidad rotatoria combinada (Gráfico 6-3)

**Gráfico 6-3: Clasificación por tipo de lesión ligamentosa en pacientes diagnosticados con RM**



Fuente: Base de datos

La mayoría de los pacientes de 20 a 39 años tenían lesiones inestables rotatorias simples, mientras que los pacientes de 40 a 49 años tenían lesiones inestables rotatorias combinadas (Tabla 6-4).

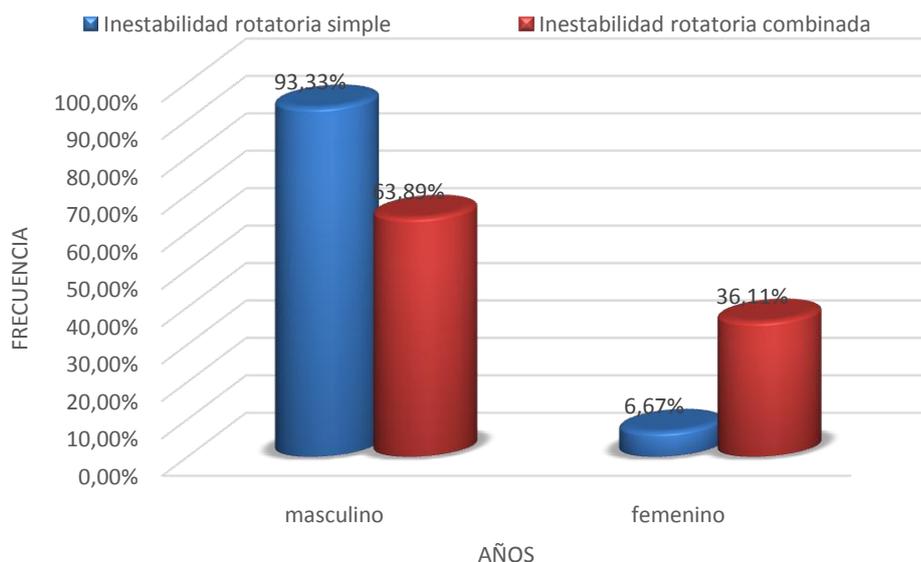
**Tabla 6-4: Distribución por edad del tipo de lesión ligamentosa diagnosticada con RM**

años	IRS	IRC	IRS	IRC
	frecuencia		Porcentaje	
<b>20-29</b>	10	20	33,33%	27,78%
<b>30-39</b>	17	36	56,67%	50,00%
<b>40-49</b>	3	16	10,00%	22,22%
<b>Total</b>	30	72	100,00%	100,00%

Fuente: Base de datos

Entre los pacientes masculinos la lesión de mayor frecuencia fue la inestabilidad rotatoria simple (n= 28/30), mientras que entre los casos de género sexual femenino fue la inestabilidad rotatoria (n= 46/72) (Gráfico 6-4)

**Gráfico 6-4: Distribución por género sexual del tipo de lesión ligamentosa diagnosticada con RM**



Fuente: Base de datos

Los pacientes deportistas tenían en su mayoría lesiones inestables rotatorias simples (n= 23/30). En el resto de ocupaciones la lesión predominante fue la de tipo inestable rotatoria combinada. (Tabla 6-5).

**Tabla 6-5: Distribución por ocupación del tipo de lesión ligamentosa diagnosticada con RM**

ocupación	IRS	IRC	IRS	IRC
	frecuencia		Porcentaje	
<b>deportista</b>	23	26	76,67%	36,11%
<b>domestico</b>	2	20	6,67%	27,78%
<b>administrativo</b>	3	12	10,00%	16,67%
<b>mecánico</b>	2	6	6,67%	8,33%
<b>jornalero</b>	0	7	0,00%	9,72%
<b>venta</b>	0	1	0,00%	1,39%
<b>Total</b>	30	72		

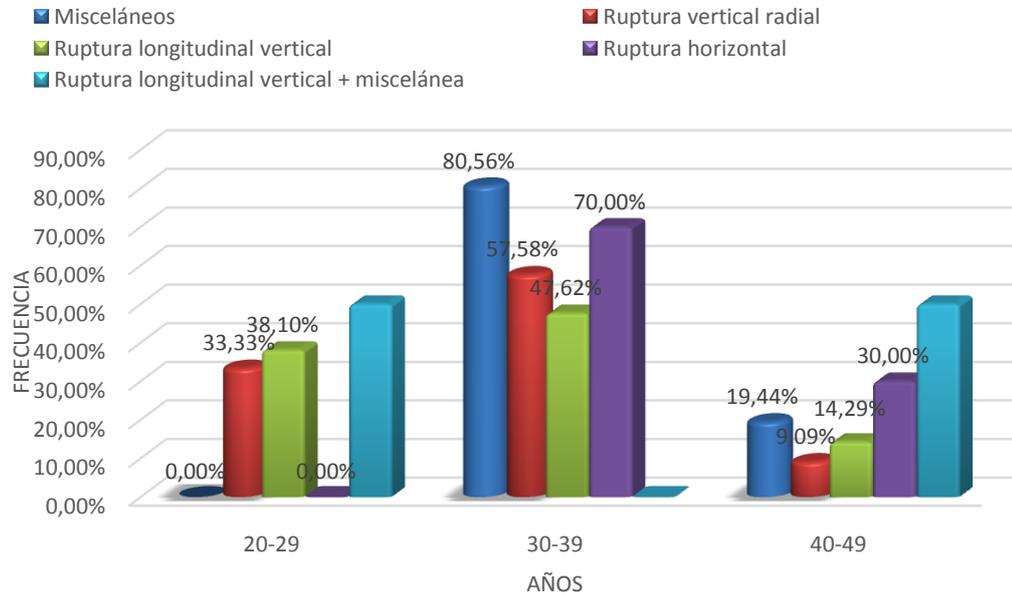
Fuente: Base de datos

La lesión meniscal miscelánea, la ruptura vertical radial, la ruptura longitudinal vertical y la ruptura horizontal primaria fue más frecuente en pacientes de 30 a 39 años. La ruptura longitudinal vertical + miscelánea tuvo más casos en los grupos de edad extremos (Gráfico 6-5)

Todas los tipos de lesiones fueron más frecuentes entre los pacientes de sexo masculino (Gráfico 6-6)

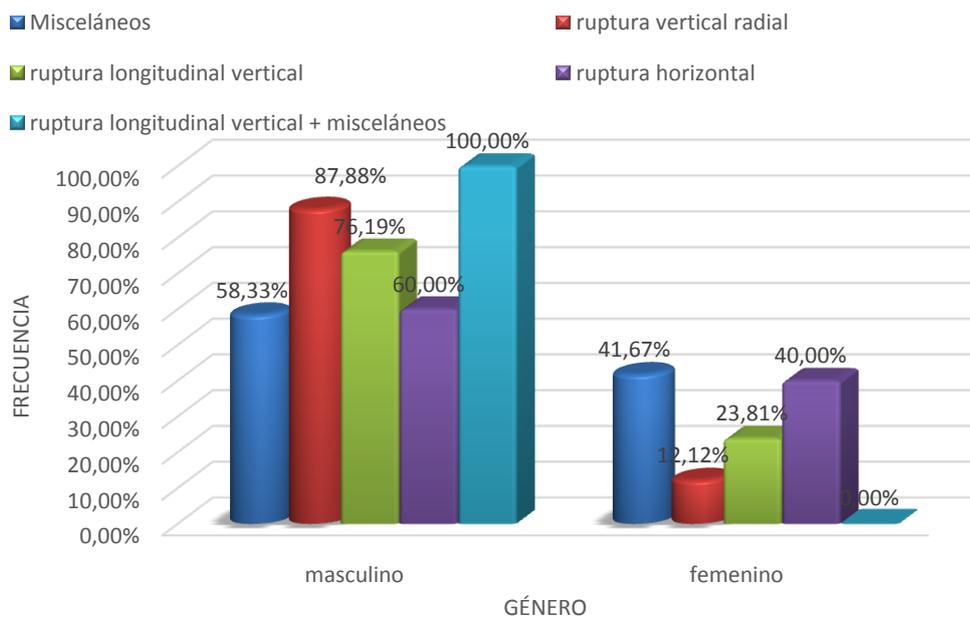
Entre deportistas fueron más frecuentes las lesiones de tipo misceláneas, rupturas verticales radiales, ruptura longitudinal vertical. La ruptura horizontal tuvo una mayor prevalencia en pacientes con actividades domésticas, mientras que los pacientes con rupturas longitudinales verticales + misceláneas fueron más frecuentes entre pacientes con dedicadas a labores domésticos y administrativos (Gráfico 6-7)

**Gráfico 6-5: Distribución por edad del tipo de lesión meniscal diagnosticada con RM**



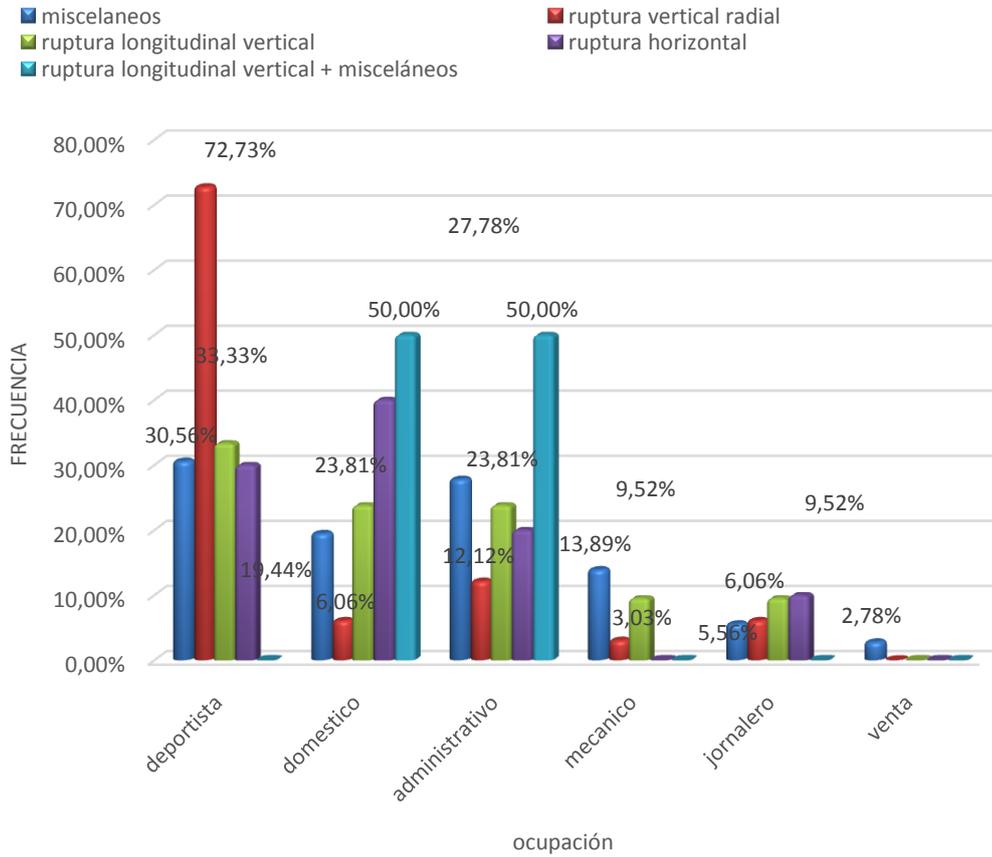
Fuente: Base de datos

**Gráfico 6-6: Distribución por género sexual del tipo de lesión meniscal diagnosticada con RM**



Fuente: Base de datos

**Gráfico 6-7: Distribución por ocupación del tipo de lesión meniscal diagnosticada con RM**



Fuente: Base de datos

## 7 DISCUSIÓN

En el estudio de Zuquil y cols, (2000) la eficacia diagnóstica de la RM fue del 84.6% y la EF de 79.5%. También concordaron con los hallazgos y reporte en la literatura ortopédica que informan un 80% de concordancia diagnóstica, inclusive el de la exploración física fue discretamente mejor en el estudio de Zuquil. Sin embargo, estos autores, no por tener un rango confiable dentro de la resonancia magnética no recomiendan la práctica sistematizada pues existen otros medios menos costosos y accesibles para la mayor parte de la población. En un estudio de Masquijo y cols., (2007) de las 300 superficies analizadas se objetivó lesión osteocondral en el 48% de los casos (24/50). La exactitud diagnóstica fue del 97%. El promedio global de subestimación fue del 37,2% ( $p < 0,0004$ ). Estos resultados concuerdan con el estudio actual donde se pudo observar que la tomografía logro identificar de manera adecuada la lesión para su manejo adecuado

Meza y Cano en 2005 efectuaron una investigación mediante la revisión de expedientes tanto clínicos como radiológicos de 152 pacientes ingresados con diagnóstico de rodilla traumática, así como los estudios de artroscopia, encontrándose que las lesiones más frecuentes fueron la contusión y ruptura de meniscos en 71 pacientes, 39 de ellos en el menisco lateral y 32 en el medial. Una alta frecuencia corresponde a una combinación de lesión de menisco con ruptura parcial o total del ligamento cruzado anterior (29 casos). También se presentaron lesiones aisladas o en combinación de los anteriores, manifestadas con condromalacia en 10 pacientes, sinovitis en nueve y Osteocondritis en seis. Se identificó la presencia de menisco discoide en seis pacientes, cuatro del lado derecho y dos en el lado izquierdo. En la investigación actual la frecuencia del tipo de lesión difiere ya que la lesión más frecuente fueron la combinación de varias lesiones

En el estudio de Zuquil y cols., (2000) también se pudo observar que

los pacientes eran jóvenes y manifiestan que se debe a que entre las actividades propias de su edad existe mayor posibilidad y con menos medidas de prevención son los que más sufren las lesiones de rodilla entre ellas las de los meniscos, que el sexo masculino es el mayormente expuesto ya que siguen prevaleciendo actividades más rudas y riesgosas propias de este sexo. Estos resultados concuerdan en todos los aspectos con lo expresado en la investigación actual

## **8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Los resultados muestran claramente que la resonancia magnética permite la caracterización clínica de las lesiones Meniscales y ligamentosas, lo que facilita el tratamiento traumatológico específico, lo que se traduce sin duda en una optimización de los recursos económicos

Estas conclusiones nos llevan a recomendar lo siguiente:

- Realizar un estudio para establecer el valor de la resonancia magnética para evaluar los resultados terapéuticos a largo plazo.
- Evaluar la utilidad de la resonancia magnética para pronosticar el desarrollo de complicaciones.
- Realizar un estudio para establecer el riesgo específico por tipo lesión asociado al tipo específico de ocupación
- Publicar los resultados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aperribay M et al. (2003). Eficacia diagnostic de la RM de rodilla. Relación con el interval de tiempo entre la RM y la Artroscopia. Radiología. 45(2):2003:75-78.

Besier TF, et al. (2005) Patellofemoral joint contact area increases with knee flexion and weight-bearing. J Orthop Res. 23:345-50.

Boxheimer L, et al. (2006) Characteristics of displaceable and nondisplaceable meniscal tears at kinematic MR imaging of the knee. Radiology. 238:221-31.

Bugnone AN et al. (2005). The quadruple cruciate sing of simultaneous bicompartmental medial and lateral uchet-handle meniscal tears. Skeletal Radiol 34(11):740-4

Cellár R, et al. (2012). Magnetic resonance imaging in the diagnosis of intra-articular lesions of the knee. Acta Chir Orthop Traumatol Cech.;79(3):249-54. Slovak. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Cinotti G, et al. (2012). Influence of cartilage and menisci on the sagittal slope of the tibial plateaus. Clin Anat. Jun 21. doi: 10.1002/ca.22118.

Crawford R et al. (2007) Magnetic resonance imaging versus arthroscopy in the diagnosis of knee pathology, concentrating on meniscal lesions and ACL tears: a systematic review. Br Med Bull 84: 5-23.

Criollo P et al. (2012). Lesión del ligamento cruzado anterior de rodilla y su incidencia en la forma deportiva en deportistas de Tae Kwon Do de 15 a 25 años en la Federación Deportiva de Tungurahua. Periodo agosto 2010 enero 2011. Tesis. Universidad Técnica de Ambato. 2012.

De Semet A et al. (2008) Clinical and MRI findings associated with false-

positive knee MR diagnoses of medial meniscal tears. *AJR* 191: 93-99.

De Smet A et al. (2008) Clinical, MRI, and arthroscopic findings associated with failure to diagnose a lateral meniscal tear on knee M. *AJR* 190: 22-26.

Dedouit F, et al. (2012). Age assessment by magnetic resonance imaging of the knee: a preliminary study. *Forensic Sci Int.* Apr 10;217(1-3):232.e1-7. Epub 2011 Dec 5.

Estupiñan L et al. (2009). Intervención de fisioterapeuta en ppost-meniscectomía interna artroscopiaca de rodilla y su incidencia en personas adultas atendidas en el centro de terapia física “Calidad de vida” de la ciudad de Esmeraldas en el año 2008.

Glaser Ch. (2006) Nuevas técnicas para obtener imágenes del cartílago: tiempo de relajación T2 y resonancia magnética potenciada en difusión. En: Beltrán J. *Clínicas Radiológicas de Norteamérica*. Barcelona: Masson SA; 43: 4: 641-53.

Gold GE, et al. (2003) Musculoskeletal MR imaging at 3.0 Tesla. Categorical Course Syllabus. RSNA..

Gold GE, et al. (2003) Musculoskeletal MRI at 3.0 T: Relaxation Times and Image Contrast. *Am J Roentgenol.* 183:343-51.

Gold GE, et al. (2003) What's new in cartilage? *RadioGraphics.* 23:1227-42.

Goto H, et al. (2012). Magnetic resonance imaging (MRI) of articular cartilage of the knee using ultrashort echo time (uTE) sequences with spiral acquisition. *J Med Imaging Radiat Oncol.* Jun;56(3):318-23. doi: 10.1111/j.1754-9485.2012.02388.x. Epub 2012 May 25.

Harris JD, et al. (2012). Sensitivity of Magnetic Resonance Imaging for Detection of Patellofemoral Articular Cartilage Defects. *Arthroscopy*. Jun 29.

Hinterwimmer S, et al. (2004) Patella kinematics and patello-femoral contact areas in patients with genu varum and mild osteoarthritis. *Clin Biomech*. 19:704–10.

Jans LB, et al. (2011). MR imaging findings of lesions involving cartilage and bone in the paediatric knee: a pictorial review. *JBR-BTR*. Sep-Oct;94(5):247-53. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Jelić D, et al. (2011). Bone bruise of the knee associated with the lesions of anterior cruciate ligament and menisci on magnetic resonance imaging. *Vojnosanit Pregl*. Sep;68(9):762-6.

Jung YH et al. (2012). All-inside repair for a root tear of the medial meniscus using a suture anchor. *Am J Sports Med*. PMID 22427620

Kneeland J. (1999) RM del cartílago articular y de la degeneración cartilaginosa. En: Stoller DW, editor. *RM en ortopedia y lesiones deportivas*, vol. I. Madrid: Marbán SL; p. 83-91.

Komatsu T, et al. (2005) Movement of the posterior cruciate ligament during knee flexion – MRI analysis. *J Orthop Res*. 2005;23:334–9.

Lang P, et al. (2006) Resonancia magnética del cartílago articular: estado actual y avances recientes. En: Beltrán Javier, editor. *Clínicas Radiológicas de Norteamérica*. Barcelona: Masson SA; 43:4:629-39.

Cheung LP, Li KC, Mollet MD et al. (1997) Meniscal tears of the knee: accuracy of detection with fast spin-echo mr imaging and arthroscopic correlation in 293 patients. *Radiology*. 203: 508-512

Martínez CF. (2008) Aplicaciones clínicas y protocolos de actuación en resonancia magnética. Ronda: Asociación Española de Técnicos en Radiología; p. 96. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Masquijo J et al. (Eficacia de la resonancia magnética de rodilla en la evaluación de lesiones condrales. *Artroscopia* 2007; 14(1). Disponible en: <http://www.revistaartroscopia.com.ar/index.php/ediciones-antteriores/ano-2007/volumen-14-numero-1>

Meza HRG, Cano MI. Utilidad de la Resonancia magnética en las lesiones ligamentarias y meniscales de rodilla. *Anales de Radiología México* 2005;4(4).

Miller M, et al. (1998) Resonancia magnética y artroscopia, correlación en la patología articular. Capítulo 2 rodilla. Harcourt Brace, Madrid, España 1998: 20-54.

Neder J et al. (2002). El diagnóstico de las lesiones de rodilla por resonancia magnética y sus implicaciones legales. *Rev Argent Artrosc* 9(1):31-36.

Picardo A et al. (2011). Correlación diagnóstica de lesiones meniscales y ligamentarias de rodilla: Resonancia magnética vs. Artroscopia. *Acta M' Grupo Angeles*. 9(1):17-19. Disponible en: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx).

Potter HG, et al. (1998). Magnetic resonance imaging of articular cartilage in the knee. An evaluation with use of fast-spin-echo imaging. *J Bone Joint Surg*. 80:1276-84.

Rabat C et al. (2008). Signos de rotura del ligamento cruzado anterior en radiografía simple. *Rev chil Radiol* 14(1):11-12

Ramnath R, et al. (2006) Accuracy of 3-T MRI Using fast spin-echo technique to detect meniscal tears of the knee. *AJR* 187: 221- 225.

Sabharwal S, et al. (2012). Intra-articular morphology of the knee joint in children with Blount disease: a case-control study using MRI. *J Bone Joint Surg Am.* May 16;94(10):883-90.

Sein PJ et al. (2006) Meniscal flounce on knee MRI : Correlation with meniscal locations after positional changes. *AJR* 187: 364-370.

Souza RB, et al. (2011). Relationship between knee kinetics during jumping tasks and knee articular cartilage MRI T1rho and T2 relaxation times. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2012 May;27(4):403-8. doi: 10.1016/j.clinbiomech..10.015. Epub 2011 Nov 25.

Subburaj K, et al. (2012). Association of MR relaxation and cartilage deformation in knee osteoarthritis. *J Orthop Res.* Jun;30(6):919-26. doi: 10.1002/jor.22031. Epub 2011 Dec 7 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Subburaj K, et al. (2012). The Acute Effect of Running on Knee Articular Cartilage and Meniscus Magnetic Resonance Relaxation Times in Young Healthy Adults. *Am J Sports Med.* Jun 22. [Epub ahead of print]

Takeda Y, et al. (2009) In vivo magnetic resonance imaging measurement of tibiofemoral relation with different knee flexion angles after single- and double-bundle anterior cruciate ligament reconstructions. *Arthroscopy.* 25:733–41. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Thapa MM, et al. (2012). MRI of pediatric patients: Part 2, normal variants and abnormalities of the knee. *AJR Am J Roentgenol.* May;198(5):W456-65.

von Eisenhart-Rothe R, et al. (2004) Femoro-tibial and menisco-tibial translation patterns in patients with unilateral anterior cruciate ligament deficiency – a potential cause of secondary meniscal tears. *J Orthop Res.* 22:275–82.

Xu J, et al (2011). Value of T2-mapping and DWI in the diagnosis of early knee cartilage injury. *Radiology Case*. 5:13-8.

Zuqui M, Vázquez-Vela G. Solís J, Vázquez-Vela G. Correlación clínica y de resonancia magnética en las lesiones de menisco comprobada por vía artroscópica. *Rev mex Ortop Traum* 2000; 14(2):167-171.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Formulario de recolección de información

### UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL - FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA DE GRADUADOS - POSTGRADO DE IMAGENOLOGÍA

DIAGNOSTICO POR RESONANCIA MAGNETICA EN PACIENTES CON LESIONES MENISCALES Y LIGAMENTOSAS.  
CLÍNICA PANAMERICANA. 2010 - 2011

Formulario

Cédula de identidad.

- 1 Edad  años
- 2 Sexo: masculino  femenino
- 3 Estado Civil: soltera  casada  divorciada  viuda   
unión libre
- 4 Ocupaci[on Domestico venta jornalero  
administrativo mecanico deportista
- 5 Lugar de ubicación de la lesion
- 6 Tipo de lesion meniscal: rupturas longitudinales verticales   
rupturas horizontales primarias  rupturas verticales radiales   
miscelaneos
- 7 Tipo de lesión ligamentosas: inestabilidad no rotatoria   
Intestabilidad rotatoria simple  inestabilidad rotatoria combinada
- 8 Lesión: unilateral  bilateral

Elaborado por: WLP

## Anexo 2: Base de datos

Formulario	identificación	Iniciales de los Nombres	Edad	Sexo	Ocupacion	Tipo de Lesiones Meniscales	Tipo de Lesiones Ligamentosas	Lesion
1	8631	PNI	34	M	DP	RVR	IRC	U
2	1145	SMR	34	M	DP	RVR	IRC	U
3	19121	FRA	40	F	D	RLV	IRS	U
4	19168	MVC	22	M	DP	M	IRS	U
5	19212	CCK	29	M	DP	RVR	IRC	U
6	1168	LCB	32	M	DP	RHP	IRS	U
7	9420	DVO	42	F	D	M	IRS	U
8	9435	PEL	45	M	J	M	IRS	U
9	1470	ZSF	35	M	M	RLV	IRS	U
10	504	SAD	45	M	DP	RVR	IRS	U
11	493	HGI	38	M	DP	RVR	IRS	U
12	525	MMJ	32	M	DP	RVR	IRC	U
13	534	VBF	28	M	DP	RVR	IRS	U
14	14557	RM3	40	M	M	M	IRS	U
15	856	QQL	40	F	A	M	IRS	B
16	14858	DCJ	44	M	A	RLV+M	IRS	U
17	14871	FCV	40	M	A	RVR	IRS	U
18	11797	ACA	36	M	A	M	IRS	U
19	1285	HGW	48	M	A	RHP	IRS	U
20	1330	MA	44	F	V	M	IRS	U

Formulario	identificación	Iniciales de los Nombres	Edad	Sexo	Ocupacion	Tipo de Lesiones Meniscales	Tipo de Lesiones Ligamentosas	Lesion
21	14298	VEN	35	F	A	M	IRS	U
22	12297	CGJ	28	M	DP	RVR	IRS	U
23	682	RAW	30	M	DP	M	IRS	U
24	705	PRD	34	M	DP	RVR	IRS	U
25	709	FAC	30	M	M	RVR	IRS	U
26	855	PRM	32	F	DP	M	IRS	U
27	11108	SSM	40	M	D	RHP	IRC	U
28	11119	COM	30	M	DP	RVR	IRC	U
29	365	VCL	24	M	DP	RVR	IRC	U
30	343	BTL	32	M	J	RLV	IRS	U
31	363	VPR	33	M	DP	RVR	IRS	U
32	359	CCV	26	M	A	M	IRS	U
33	15144	CPD	28	M	DP	RHP	IRS	U
34	15	CBM	32	F	D	M	IRS	U
35	14671	APF	46	M	J	RHP	IRS	U
36	14665	CCJ	28	M	A	RLV	IRS	U
37	883	BAM	38	M	J	RVR	IRS	U
38	14666	ACM	45	M	M	RLV	IRS	U
39	14676	EMM	30	M	DP	RVR	IRC	U
40	19644	JAJ	24	M	DP	RVR	IRC	U

Formulario	identificación	Iniciales de los Nombres	Eddad	Sexo	Ocupacion	Tipo de Lesiones Meniscales	Tipo de Lesiones Ligamentosas	Lesion
41	15000	CFF	32	F	A	RLV	IRS	U
42	13762	CLI	28	F	D/DP	RVR	IRC	U
43	3528	RAG	32	F	D	RHP	IRS	U
44	13753	MSY	36	F	D	M	IRS	U
45	13769	EVD	29	M	DP	RVR	IRC	U
46	14976	ECR	30	M	DP	RVR	IRC	U
47	14991	BAJ	20	M	DP	RLV	IRC	U
48	10889	DDC	40	F	DP	RVR	IRS	U
49	3501	SHC	31	M	DP	RVR	IRC	U
50	3506	SPI	34	F	D	M	IRS	U
51	19242	ZVI	30	F	A	M	IRS	U
52	19263	CBL	26	M	DP	M	IRS	U
53	19290	VFM	32	M	DP	M	IRC	U
54	19287	ACL	30	M	A	RVR	IRS	U
55	19259	MAE	34	F	A	M	IRS	U
56	19345	CSJ	27	M	D	RLV	IRS	U
57	19373	GMW	35	M	M	M	IRC	U
58	19346	RRX	38	M	J	RVR	IRS	U
59	7603	YMJ	35	M	DP	M	IRC	U
60	19470	MLD	33	M	M	M	IRS	U

Formulario	identificación	Iniciales de los Nombres	Edad	Sexo	Ocupacion	Tipo de Lesiones Meniscales	Tipo de Lesiones Ligamentosas	Lesion
61	19595	AVJ	28	F	A	M	IRS	U
62	19648	FBG	21	M	A	RLV	IRS	U
63	19527	VMA	24	F	D	M	IRS	U
64	19641	NV	28	M	DP	M	IRS	U
65	19696	PVC	34	M	DP	RLV	IRS	U
66	19684	PRJ	31	M	DP	RVR	IRC	U
67	19715	NAM	35	F	D	RVR	IRS	U
68	19776	GOM	29	M	DP	RVR	IRS	U
69	19753	AVE	36	M	D	RLV/M	IRC	U
70	7606	SGS	28	F	D	M	IRS	U
71	18887	FAC	32	M	DP	RLV	IRC	U
72	18494	ORJ	45	M	J	M	IRS	U
73	18508	DMB	24	M	A	RVR	IRS	U
74	18539	BAF	30	F	D	RHP	IRS	U
75	18533	CMJ	29	M	DP	RVR	IRC	U
76	18749	RMW	34	M	D	RLV	IRS	U
77	18764	TBL	22	M	DP	RLV	IRC	U
78	18830	ECM	29	F	DP	RLV	IRS	U
79	18843	PRD	31	M	DP	M	IRC	U
80	18776	TVG	27	M	DP	RLV	IRC	U

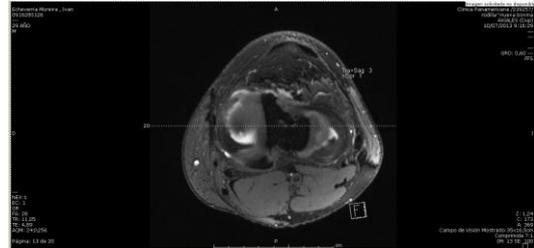
Formulario	identificación	Iniciales de los Nombres	Edad	Sexo	Ocupacion	Tipo de Lesiones Meniscales	Tipo de Lesiones Ligamentosas	Lesion
81	3114	JMJ	31	M	DP	M	IRS	U
82	18753	PRJ	45	M	J	RLV	IRS	U
83	18927	FYP	37	M	A	RLV	IRC	U
84	19942	BBR	35	F	DP	RVR	IRS	U
85	20151	GRL	40	M	A	M	IRC	U
86	20153	PCJ	31	F	D	M	IRS	U
87	20167	PBF	29	M	DP	RLV	IRS	U
88	20228	PBM	29	F	D	RLV	IRS	U
89	19775	MMK	32	F	DP	M	IRC	U
90	19821	PAJ	36	M	D	RVR	IRS	U
91	19857	SMN	45	M	M	M	IRS	U
92	5521	LNC	25	M	DP	RHP	IRS	U
93	19919	CBW	48	M	M	M	IRC	U
94	19984	HJA	39	F	A	RHP	IRS	U
95	19992	VME	34	F	D	RLV	IRS	U
96	11733	PSM	30	M	A	M	IRS	U
97	11733	PSM	30	M	A	M	IRS	U
98	18961	TLF	24	M	DP	M	IRS	U
99	18987	LFB	24	M	DP	RVR	IRC	U
100	19044	CRA	34	F	D	RHP	IRS	U



### Anexo 3: Resonador magnético e imágenes de lesiones Meniscales y ligamentosas



Resonador Magnético Siemens 1.5 T



T2-Trufi 3d-we-tra-P3-Iso.



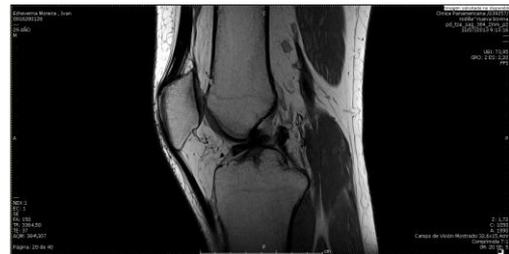
Pd-tse-fs-cor-320-p2



Pd-tse-fs-sag-320-p2



Pd-tse-sag-384-2mm p2



Pd-tse-sag 384-2mm P2

## Anexo 4: Repositorio Nacional en Ciencia y Tecnología



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: <b>PREVALENCIA DE DIAGNÓSTICO DE LESIONES MENISCALES Y LIGAMENTOSAS DE RODILLA EN PACIENTES INDICADOS PARA RESONANCIA MAGNÉTICAS. CLÍNICA PANAMERICANA. 2010 – 2011</b>	
AUTOR/ES: <b>DR. JOAQUÍN LEONARDO NUÑEZ</b>	TUTOR: <b>DR. Carlos roldan negrete</b>
	REVISORES: <b>LCDA. MAGISTER EN SALUD COMUNITARIA KETTY PIEDRA CHAVEZ</b>
INSTITUCIÓN: <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b>	FACULTAD: <b>CIENCIAS MÉDICAS</b>
CARRERA: <b>IMAGENOLOGÍA</b>	
FECHA DE PUBLICACIÓN: <b>OCTUBRE 4, 2012</b>	No. DE PÁGS: <b>71</b>
TÍTULO OBTENIDO: <b>ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGIA</b>	
ÁREAS TEMÁTICAS: <b>SALUD</b>	
PALABRAS CLAVE: (términos con el que podría ubicar este trabajo) <b>LESIONES DE RODILLAS. MENISCOS. LIGAMENTOSAS. DIAGNOSTICO</b>	
RESUMEN: <b>Antecedentes:</b> Las lesiones de meniscales y ligamentosas de rodilla son lesiones que tienen un alto impacto negativo por la carga de morbilidad temprana y tardía asociada, y son también cada vez más frecuentes. Un tratamiento precoz ayuda a disminuir las complicaciones y efectos de este tipo de lesión. Es por eso de gran importancia el diagnóstico correcto. Los estudios imagenológicos son imprescindibles y si bien la radiografía simple y la tomografía han sido fundamentales, actualmente la resonancia magnética se ha convertido en el método de primera elección. <b>Objetivo:</b> Determinar la prevalencia y las características imagenológicas a la resonancia magnética en pacientes con lesiones meniscales y ligamentosas atendidas en la Clínica panamericana en el periodo 2010 -2011. <b>Metodología:</b> estudio de tipo observacional, descriptivo de diseño no experimental longitudinal retrospectivo en el que se incluirán 100 pacientes en los cuales se realizó estudio imagenológicos en esta institución. Para la descripción de las lesiones se utilizaran porcentajes, frecuencias simples, promedios y desviación estándar. <b>Resultados:</b> La edad promedio fue de 32 años. El 72,55% de los pacientes fueron varones. El 48,04% eran deportistas. El 99% de las lesiones fueron unilaterales. El 35,29% de las lesiones meniscales fueron de tipo misceláneos y el 71% de las lesiones ligamentosas fueron inestabilidad rotatoria simple. <b>Conclusiones:</b> la resonancia magnética ayuda a caracterizar la lesión meniscal y ligamentosas lo que es fundamental para el correcto manejo de las mismas.	
No. DE REGISTRO (en base de datos):	No. DE CLASIFICACIÓN:
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	
ADJUNTO PDF:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES	Teléfono: E-mail:
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Secretaría de la Facultad
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	Teléfono: (04)2288086
ESCUELA DE MEDICINA.	E-mail: egraduadosug@hotmail.com