



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
PETROLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

TITULO

**SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LAS PRUEBAS
CLINICAS MENISCALES Y LA RESONANCIA MAGNÉTICA PARA EL
DIAGNÓSTICO DE LESIÓN MENISCAL**

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICO ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA

DRA. MARIAFERNANDA GORETTI CASTILLO DURAND

TUTOR DE TESIS

Dra. Eva Maria Luna Rivera.

ASESOR DE TESIS

Dra. Verónica Martina Robles García.



Ciudad de México JULIO 2017



DRA. ANA ELENA LIMÓN ROJAS

Directora del HCSAE



DR. JESUS REYNA FIGUEROA

Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación



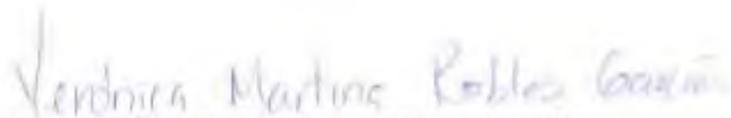
DR. OSCAR ANTONIO MARTINEZ MOLINA

Jefe de Servicio y Profesor Titular del Curso



DRA. EVA MARÍA LUNA RIVERA

Tutor de Tesis



DRA. VERÓNICA MARTINA ROBLES GARCÍA

Asesor de Tesis

ÍNDICE

Agradecimientos.	1
Resumen	2
Planteamiento del Problema.	3
Antecedentes: conceptual y de referencia.	4
Marco teórico.	4
Justificación.	10
Pregunta de Investigación.	11
Hipótesis.	11
Objetivo General.	12
Objetivos Específicos.	12
Tipo de Estudio.	13
Diseño.	13
• Definición del Universo.	13
• Criterios de Inclusión, exclusión y eliminación.	13
• Métodos de Selección de la muestra.	13
• Definición de Variables.	14
• Material y Métodos.	15
• Recursos y Logística.	18
• Consideraciones Éticas.	18
Resultados.	19
Discusión.	28
Conclusiones.	30
Referencias Bibliográficas.	31

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la vida por esta oportunidad.

A mi mamá por su amor y apoyo incondicional.

Gracias Dra. Eva Luna Rivera, mi tutora, por sus consejos y apoyo en la realización de este trabajo. Su generosidad y entrega son mi mayor aprendizaje en este proceso.

A mis maestros por las incontables oportunidades de aprendizaje y crecimiento día con día

RESUMEN

Objetivo: Determinar la sensibilidad y especificidad de las pruebas clínicas meniscales y la resonancia magnética para el diagnóstico de lesiones meniscales en pacientes con diagnóstico de lesión meniscal por artroscopia en el HCSAE de PEMEX.

Material y métodos: Se incluyeron 102 pacientes con sospecha pre-quirúrgica de lesión meniscal determinada por exploración física y/o por RM. Se obtuvo la sensibilidad y especificidad de las maniobras meniscales, así como de la RM para cada menisco según los reportes encontrados en los expedientes electrónicos.

Resultados: De 102 pacientes con sospecha pre-quirúrgica de lesión meniscal determinada por exploración física y/o por RM, 62 (60.8%) fueron hombres y 40 (39.2%) mujeres. Con una media edad de 41.49 años. 74 pacientes presentaron lesión de menisco en la artroscopia (72.5%) y 28 se reportaron sin ella (27.5%). 60 pacientes eran trabajadores activos 7 trabajadores jubilados y 35 derechohabientes familiares (58.8%, 6.9% y 34.3% respectivamente). De los 60 trabajadores activos, 41 (68.3%) requirieron más de 56 días para reincorporarse a las actividades. Los resultados para menisco medial mostraron una S = 0.67, E = 0.26, VPP = 0.51 y VPN = 0.57. Mientras que la RM mostró valores de S = 0.61, E = 0.09, VPP = 0.53 y VPN = 0.875. Menisco lateral: S = 0.65, E = 0.61, VPP = 0.72 y VPN = 0.46. Mientras que la RM mostró valores de S = 0.61, E = 0.25, VPP = 0.68 y VPN = 0.8. Ambos meniscos: S = 0.66, E = 0.53, VPP = 0.22 y VPN = 0.1. Mientras que la RM mostró valores de S = 0.4, E = 0.125, VPP = 0.125 y VPN = 0.6.

Conclusión:

Si bien este estudio no muestra diferencias de S y E estadísticamente significativas, cumple con la propuesta planteada en los objetivos y abre el cuestionamiento de si es realmente necesario la ejecución de la RM como un requisito pre-operatorio para artroscopia por sospecha de lesiones meniscales.

En el contexto de la medicina asistencial, como en nuestro caso, en el que el HCSAE es un centro de referencia donde se reciben valoraciones previas, con estudios de imagen de diversos centros, es difícil garantizar la reproducibilidad de cada uno de éstos así como su programación oportuna para evitar tiempos prologados de incapacidad y recuperación, por lo que la omisión de la RM en casos específicos de lesión meniscal podría mejorar las cifras ya mencionadas.

Perspectivas, este estudio es un primer acercamiento para proponer la omisión de la resonancia magnética en ciertos casos de sospecha de lesión meniscal. Así mismo monta las bases para el desarrollo de un estudio prospectivo y/o ensayo clínico que busque corroborar los datos aquí obtenidos.

DEFINICIÓN O PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones meniscales presentan una incidencia estimada en 60 a 70 x 100,000 habitantes cada año; se presentan en cualquier época de la vida y el mecanismo de lesión varía según el rango de edad. En los últimos años se ha registrado un incremento de estas lesiones, las cuales se correlacionan con el aumento de prácticas deportivas.

Para su diagnóstico se emplean las pruebas clínicas meniscales y la resonancia magnética, que se corroboran con procedimientos invasivos como la artroscopia que a su vez es un método terapéutico. Aún se encuentra en controversia la utilidad de realizar la resonancia magnética como apoyo al diagnóstico de las lesiones meniscales ya que algunos estudios defienden que es suficiente el diagnóstico por pruebas clínicas mientras que otros apoyan el uso de RM.

El Hospital central sur es un centro de concentración de clínicas periféricas de Pemex como las unidades de Morelos, Puebla, Guerrero, Estado de México y en ocasiones el resto del país dependiendo de los contratos subrogados o existencia de material en las otras unidades médicas de PEMEX.

Es un hospital de especialidades por lo cual el servicio de Resonancia magnética de se llega a ver sobresaturado por las mismas, entre las que se incluyen cirugía general, cirugía cardiovascular, neurocirugía, urología, ginecología y obstetricia, gastroenterología, oncología, hematología, etc.

Como en todos los hospitales a pesar de contar con una programación de los estudios a realizar, estos pueden ser desplazados por pacientes con condiciones que ponen en riesgo la vida, al ser la meniscopatía una enfermedad que no genera este tipo de riesgo, son de los pacientes más susceptibles a cancelación o diferimiento del estudio.

ANTECEDENTES: CONCEPTUAL Y DE REFERENCIA

Las lesiones de la rodilla ocupan un lugar importante entre otras afecciones del sistema osteo-articular, esta estructura permite andar, correr, patear y saltar; también es quien absorbe los impactos y regula las fuerzas .¹ Su incidencia se ha estimado en 60-70 x 100,000 personas cada año y son cuatro veces más frecuentes en hombres que en mujeres, la mayoría de estas lesiones, se producen entre los 20 y 31 años. Representa la indicación más frecuente de artroscopia de rodilla hoy en día.²⁻⁴

Las lesiones meniscales pueden presentarse en cualquier época de la vida, pero las causas son diferentes en los distintos grupos de edad. ⁵ El aumento de las prácticas deportivas, incrementa la incidencia de estas lesiones en el adolescente y el adulto joven. ¹ En los pacientes jóvenes, el menisco es bastante resistente y elástico, por lo cual suele lesionarse como resultado de torsión de la rodilla. En los pacientes mayores el menisco se vuelve más débil por degeneración lo cual le resta resistencia, de esta forma suelen lesionarse con mecanismos menos fuertes e incluso hay pacientes que no recuerdan el mecanismo de lesión. ⁵

MARCO TEÓRICO

Anatomía de los meniscos

Los meniscos son láminas semilunares de fibrocartílago. Estas estructuras se apoyan sobre la cara articular de la tibia, de esta forma absorben las cargas que pasan a través de la rodilla. Contamos con dos meniscos, uno medial y uno lateral. El medial tiene forma en “C”, es más ancho por detrás que por delante ^{4, 6} y cubre el 50% de la superficie de la meseta tibial aproximadamente, ⁷ mientras que el menisco lateral es casi circular y se adapta a la forma circular de la meseta lateral de la tibia (Ver anexo 1). ^{6, 7}

Al nacimiento estos son vascularizados, mientras que en la vida adulta son mayormente avasculares, a excepción del margen periférico que cuenta con una irrigación dada por el plexo peri-meniscal. ⁴

La cara superior de los meniscos es cóncava, de esta forma recibe a los cóndilos femorales, en su cara inferior son casi planos para adaptarse a la superficie de la tibia. La cara externa de los meniscos se fija la cápsula articular, esta zona periférica es gruesa; su borde libre o interno es fino. Aunque están sobre la tibia solo se adhieren a ella en los extremos de sus cuernos, por lo cual pueden deslizarse sobre ella, en extensión hacia delante y en flexión hacia atrás. Es por esto que pueden ser pellizcados por el cóndilo y mesetas tibiales y así ocasionar desgarros.⁶ En su inserción anterior el menisco medial se inserta en el borde anterior de la espina tibial anterior y el lateral en la superficie pre espinal. Por detrás ambos se insertan en la superficie retro espinal. Los cuernos anteriores de los meniscos están unidos por el ligamento transverso.

La función principal de los meniscos es ayudar a la congruencia articular de cóndilos femorales y mesetas tibiales. Así mismo forman una especie de almohadilla elástica que permite la transmisión y distribución de cargas, entre otras de funciones descritas, encontramos la lubricación articular, propiocepción y nutrición del cartílago. Por las relaciones que guarda con el aparato capsulo-ligamentario estabiliza los movimientos articulares, disminuyendo el espacio muerto entre fémur y tibia.^{6,7}

Mecanismos de lesión meniscal

Como se comentó anteriormente, las lesiones de meniscos generalmente son secundarias a mecanismos de rotación de la rodilla cuando el miembro en apoyo se encuentra en semiflexión. Es por esto que el menisco medial se ve comprometido 5 a 7 veces más que el menisco lateral.^{1,4,8} En casos de lesión de hiperflexión o hiperextensión tendremos lesiones de cuerno anterior o cuerno posterior. Las posiciones o traumas en varo o valgo forzado también pueden lesionar los meniscos.^{4,6}

Diagnóstico

Entre los signos y síntomas más frecuentes de lesión meniscal, encontramos: dolor en un 98,5 %, inflamación en un 65,4 %, chasquido articular en un 51,5 % y los trastornos para la marcha en un 51,2% aproximadamente.¹ El dolor suele ser referido a la zona de menisco lesionado, aunque en ciertas personas incluso se puede irradiar a hueso poplíteo o al lado contralateral. Los pacientes pueden presentar en ocasiones derrame articular, si éste se presenta a las pocas horas de la lesión es más indicativo de lesión meniscal. En caso de roturas meniscales

amplias que presentan un fragmento móvil, pueden ocasionar bloqueo o pseudo-bloqueo articular. ⁶

En cuanto al diagnóstico clínico, se han descrito más de veinte pruebas específicas para lesiones meniscales, cada una con estudios de sensibilidad y especificidad variables. La sensibilidad de estas pruebas disminuye al estar presentes otras lesiones asociadas, especialmente las del ligamento cruzado anterior. ³

Por su mayor sensibilidad y especificidad, las pruebas más comunes utilizadas en nuestro servicio son:

- **Prueba de dolor en la interlínea articular (DIA)**

Es una de las pruebas más sencillas de evaluar y una de las más sensibles. En esta prueba se coloca al paciente en decúbito supino con flexión de la rodilla, se colocan los dedos del explorador en la interlínea articular ya sea medial o lateral, en caso de presentar dolor se considera positiva. ³

- **Prueba de Apley**

El objetivo de esta prueba es demostrar que en lesión meniscal la movilidad articular con distracción de la misma no es dolorosa, mientras que ocasiona dolor en compresión articular. Se coloca al paciente en decúbito prono y se compara el dolor que provoca la flexo – extensión con la rodilla bajo compresión y distracción al tiempo que se aplica un movimiento rotacional de la pierna. Rotación medial para explorar menisco lateral y viceversa. ^{2,6}

- **Prueba de Steinman I**

El paciente debe de estar en decúbito supino con la cadera y rodilla en flexión de más de 90°, el explorador realiza rotación medial y lateral. En caso de presentar dolor es signo positivo. ⁶

- **Prueba de Mc Murray**

En ésta, el paciente se debe encontrar en decúbito supino, se flexiona la rodilla del paciente y el explorador coloca su dedo índice en la interlínea articular, en el borde del menisco, enseguida se extiende la rodilla con rotación medial y posteriormente en lateral. En caso de lesión del menisco medial se notará chasquido y dolor al extender en rotación lateral y varo; si hay lesión de menisco lateral el chasquido se identificará en la rotación medial y valgo. ⁶

Estudios demuestran que en el diagnóstico de las lesiones meniscales son más efectivas las pruebas clínicas que los estudios de imagen para descartar la lesión del menisco lateral, y ambos métodos tienen un valor similar en la detección de lesión del menisco medial. ⁵

En un estudio reciente, García y colaboradores reportan sensibilidad y especificidad de dichas pruebas de la siguiente manera: Pruebas clínicas diagnóstico para evaluación de daño de menisco lateral: Mc Murray (S:85%, E:33%, VPP:85%, VPN:33%), Steinman I (S:90%, E:55%, VPP:90%, VPN:50%), Apley (S:83%, E:55%,VPP:90%, VPN:33%), Dolor de la interlínea articular (S:100%,E:0%, VPP:83%, VPN:0%) y para Resonancia Magnética: S: 88%, E: 33%, VPP: 88%, VPN: 33%. ⁵

En el menisco medial las pruebas clínicas mostraron: Apley S:100%, E:100%, VPP:100%, VPN:100%, dolor de la interlínea articular (D.I.A.) S:100%, E:33%, VPP:83%, VPN:100% y Steinman S:80%, E:80%, VPP:80%, VPN:80%. Con resultados similares a la resonancia magnética: S: 90%, E: 90%, VPP: 90%, VPN: 90%. ⁵

EVALUACION DEL DAÑO DEL MENISCO SEGÚN GARCÍA Y COLS.⁵					
Pruebas Clínicas	S	E	VPP	VPN	Estudio
McMurray	85 %	33 %	85 %	33 %	Lateral
	85 %	33 %	85 %	33 %	Medial
Steinman I	90%	55%	90%	50%	Lateral
	80%	80%	80%	80%	Medial
Apley	83 %	55 %	90 %	33 %	Lateral
	100%	100%	100%	100%	Medial
Dolor de la línea articular	100 %	0 %	83 %	0 %	Lateral
	100%	33%	83%	100%	Medial

Gujjar y colaboradores, repostan en su estudio comparativo entre exploración física y RMN, una sensibilidad del 66% para el examen clínico con un VPN de 86%; mientras que la RMN mostró una sensibilidad del 91% y un VPN de 96%, sin una diferencia significativa para la especificidad y VPP entre ambos métodos diagnósticos. ⁹

Por su parte los estudios que comparan los hallazgos artroscópicos con técnicas de imagen, en este caso RM se reportan de la siguiente manera:

Resonancia Magnética	Sensibilidad		Especificidad		Valor predictivo positivo		Valor predictivo negativo	
	Medial	Lateral	Medial	Lateral	Medial	Lateral	Medial	Lateral
García y cols.⁵	90	88	90	33	90	88	90	33
Esparragoza y cols.¹⁰	85	72	89	100	---	---	---	---
Pichardo y cols.¹¹	90	67	90	90	94	75	81	86
Gul-e-khanda y cols.¹²	100	87	69	88	90	77	100	93
Abdul y cols.¹³	93	77	87	81	85	72	94	85

--- El estudio no muestra esta información

Rayan y Junior coinciden en que una exploración física cuidadosa es de mayor utilidad para la detección de lesiones meniscales que la RM. Consideran que la RM ayuda más a descartar una lesión que a diagnosticarla.^{14, 15}

Tratamiento artroscópico

La artroscopia confirma los diagnósticos planteados por clínica y además pone de manifiesto las enfermedades que pudieran estar asociadas.¹ Es un método que permite un diagnóstico más apropiado de la lesión meniscal y simultáneamente es un instrumento terapéutico, lo que lo convierte en el Gold Standard, se puede realizar de manera ambulatoria con una recuperación y una incorporación a la vida diaria activa temprana.⁵

Esta técnica ha progresado con gran rapidez en los últimos años. Su alto grado de precisión clínica y su baja morbilidad alienta al empleo de esta técnica para asistir al diagnóstico, determinar tratamiento y como tratamiento en sí.¹

En éste hospital se realizan en promedio 150 artroscopias de rodilla por año. La decisión de intervención quirúrgica en patología meniscal se basa en la sintomatología referida por el paciente.⁸ Como parte del protocolo de estudio,

previo a la artroscopia, se solicita una RM, la cual suele tener una programación en promedio de más de un mes. En nuestro hospital contamos con un resonador disponible de lunes a sábado en turno matutino para todos los servicios. En el caso de pacientes foráneos, el estudio se realiza de forma subrogada lo que condiciona mayor gasto institucional tanto en el estudio como en el traslado del paciente y familiar de nueva cuenta a esta unidad para su valoración.

Tiempo de recuperación.

El tiempo de recuperación y reincorporación a las actividades diarias en el paciente post-operado de artroscopia de rodilla varía según el tratamiento recibido y la actividad laboral del paciente. Por ejemplo, la Academia Americana de Cirujanos Ortopedistas (AAOS) menciona que un paciente post – operado de reparación meniscal vía artroscópica (no especifica tipo de reparación), puede reincorporarse a la mayoría de sus actividades físicas a las 6 u 8 semanas de post-operado “o mucho antes”. En pacientes con lesiones no complicadas, a partir de la primera y tercer semana después de la cirugía, se les permite conducir vehículos motorizados convencionales. Pero en aquellos pacientes en los que se encontraron lesiones asociadas como daño al cartílago articular grado IV, puede que la recuperación completa no sea posible.¹⁶

En México, el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) funge con el órgano oficial que emite las guías clínicas del manejo de lesiones meniscales, en el cual la sugerencia de incapacidad laboral incluye un rango de 1 a 8 semanas, y esta variación es según la actividad laboral del paciente y el tipo de tratamiento que recibió.⁸

Ambas fuentes coinciden en que el tiempo máximo de recuperación para un paciente que no es atleta de alto rendimiento es de máximo **56 días**.

JUSTIFICACIÓN

Las lesiones meniscales presentan una incidencia que va en aumento en los últimos años en relación con algunas actividades. Como se demuestra en los párrafos anteriores, aunque existen múltiples estudios comparativos entre la exploración física y la RM para detección de lesiones meniscales, no existen protocolos diagnósticos oficiales y las guías emitidas por el CENETEC refieren que el uso de la RM presenta gran variabilidad dependiendo de quién efectúe el estudio, y además las opiniones de los autores en cuanto a cuál método es más eficiente se encuentran divididos.

Actualmente no contamos con estudios sobre la correlación de las pruebas clínicas y la RM para el diagnóstico de lesiones meniscales en esta unidad. Como se mencionó anteriormente se estaban realizando en promedio 150 artroscopias por año, cifra que ha disminuido por falta de material y recursos del hospital, lo cual nos impidió realizar el estudio de manera prospectiva.

Sabemos que es indiscutible la necesidad de realizar una exploración física previa a las pruebas de imagen y la artroscopia, sin embargo, por la experiencia vivida en el servicio y el tiempo de espera de resultados de RM, el cual en promedio es de más de 1 mes, siempre y cuando se encuentre en servicio y dependiendo de la carga de trabajo del servicio de radiología, lo cual condiciona en la mayoría de los casos de pacientes trabajadores activos más días de incapacidad laboral. Las conclusiones de este estudio nos permitieron establecer la probabilidad de prescindir de la RM y con ello lograríamos disminuir los tiempos de espera para programación quirúrgica, la carga de trabajo del servicio de Resonancia magnética, la inversión del hospital así como la reincorporación temprana a la vida laboral o cotidiana de nuestros pacientes.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Como pregunta de investigación: ¿Es indispensable realizar en nuestro hospital la resonancia magnética para el diagnóstico de lesión meniscal y envío a cirugía artroscópica aun cuando las pruebas clínicas nos puedan sugerir este diagnóstico?

HIPÓTESIS

Si la sensibilidad y especificidad de las pruebas clínicas meniscales son similares o mayores a la resonancia magnética para el diagnóstico de lesión meniscal, entonces podríamos omitir el uso de RM en nuestra Unidad y hacer más eficiente el envío directo a cirugía artroscópica.

Hipótesis nula:

Si la sensibilidad y especificidad de las pruebas clínicas meniscales son menores a la resonancia magnética para el diagnóstico de lesión meniscal, entonces NO podríamos omitir el uso de RM en nuestra Unidad y continuaríamos con los tiempos de espera para cirugía artroscópica ya establecidos.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la sensibilidad y especificidad de las pruebas clínicas meniscales y la resonancia magnética para el diagnóstico de lesiones meniscales en pacientes con diagnóstico de lesión meniscal por artroscopia en el HCSAE de PEMEX.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el tipo de lesión meniscal más frecuente, determinada por artroscopia
- Describir la frecuencia de lesiones asociadas a meniscopatía
- Identificar el tiempo promedio de reincorporación a la vida laboral o a las actividades diarias (según sea el caso) de los pacientes que cumplan los criterios de inclusión.
- Determinar las frecuencias de las variables: tiempo recuperación asociado a lesión meniscal, tiempo de programación para el estudio de RM

TIPO DE ESTUDIO

a) DISEÑO

Por su relación cronológica fue de tipo retrospectivo transversal

Observacional, descriptivo y analítico

b) DEFINICIÓN DEL UNIVERSO

Pacientes menores de 60 años de edad, con diagnóstico de lesión meniscal por pruebas clínicas o RM que hayan sido intervenidos por artroscopia de rodilla, en el HCSAE de PEMEX en el periodo de enero 2010 a diciembre 2015 y que cuenten con resonancia magnética pre-quirúrgica y exploración de maniobras meniscales: dolor en la interlínea articular, Appley, Steinman I y Mc Murray.

c) CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Expedientes de pacientes menores de 60 años de edad, operados de artroscopia de rodilla en el HCSAE en el periodo enero 2005 a diciembre 2015, que cuenten con impresión diagnóstica pre-quirúrgica de lesión meniscal determinado por valoración clínica de maniobras meniscales y/o reporte de resonancia magnética pre – quirúrgica de la rodilla operada.

d) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

- Expedientes de pacientes con enfermedades de base que modifiquen la exploración física como: Artritis Reumatoide, poli neuropatías documentadas con electromiografía, artrosis grado IV y fibromialgia;
- Re intervenciones
- Lesión aguda de ligamento cruzado anterior
- Artroscopias realizadas por Artritis séptica
- Artrofibrosis
- Expediente clínico incompleto

e) MÉTODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Debido a que es un estudio retrospectivo, se optó por una muestra por conveniencia considerando los criterios de inclusión.

f) DEFINICIÓN DE VARIABLES

SECCIÓN	#	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
1. DATOS DEL PACIENTE	A	Identificación	Número de identidad único asignado	No. 1	Numérica discreta	1 - 90	N/A	1. Características de la población analizada
	B	Edad	Edad cumplida al momento de la cirugía	16=16 años 17= 17 Años 18 = 18 años 19 = 19 años 20 = 20 años 9999= No especificado	Numérica discreta	16 - 59	Recuentos, proporciones, medias, desviaciones típicas	
	C	Género	Peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie	1= Hombre 2= Mujer	Categórica Dicotómica	H / M	Recuentos y proporciones	
	D	Estatus laboral	Condición laboral en la empresa al momento de la cirugía	1= Trabajador Activo 2= Trabajador jubilado 3= Familiar	Categórica Nominal	1 - 3	Recuentos, proporciones, medias, desviaciones típicas	
	E	Fecha de cirugía	Día en que se realizó la intervención	dd-mm-aa = día, mes y año en 6 dígitos	Numérica discreto	2010 - 2015	Recuentos, proporciones, medias, desviaciones típicas	
	F	Tiempo de recuperación	Número de días para reincorporarse a sus actividades cotidianas a partir de su cirugía	1= Menos de 56 días 2= Más de 56 días	Categórica Dicotómica	1 - 2	Recuentos y proporciones	
2. LESIONES MENISCALES DETERMINADAS POR EL ESTANDAR DE ORO PARA EL DIAGNÓSTICO QUIRÚRGICO "ARTROSCOPIA"	1	Rodilla lesionada	Lesión determinada por cirugía en rodilla derecha o izquierda	1= Derecha 2= Izquierda	Categórica Dicotómica	1 - 2	Recuentos y proporciones	2. Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la RM y exploración física con respecto a los hallagos quirúrgicos para el diagnóstico de lesión meniscal
	2	Menisco Lesionado	Menisco con signos y síntomas de lesión	1 = Medial 2 = Laretal 9= Bilateral	Categórica Dicotómica	1 - 2	Recuentos y proporciones	
	3	Tipo de lesión	Lesión o daño en menisco determinado durante la cirugía	1= Degenerativo 2= Radial 3= Longitudinal 4= Pico de loro 5= Libro abierto 6= Asa de balde 7= Desinserción	Categórica Nominal	1 - 7	Recuentos, proporciones, medias, desviaciones típicas	
	4	Lesiones asociadas	Presencia de plica determinada por cirugía	1= Presencia 2= Ausencia	Categórica Dicotómica	1 - 2	Recuentos y proporciones	
	5	Lesiones asociadas	Presencia de LCA determinada por cirugía	1= Presencia 2= Ausencia	Categórica Dicotómica	1 - 2	Recuentos y proporciones	
	6	Lesiones asociadas	Lesión condral determinada por cirugía	1= Presencia 2= Ausencia	Categórica Dicotómica	1 - 2	Recuentos y proporciones	
	7	Lesiones asociadas	Osteonecrosis determinada por cirugía	1= Presencia 2= Ausencia	Categórica Dicotómica	1 - 2	Recuentos y proporciones	
3.LESIONES MENISCALES IDENTIFICADAS POR RESONANCIA MAGNÉTICA	8	Datos por resonancia magnética	Presencia de daño o lesión determinado por RM	1= Lesión menisco lateral 2= Lesión menisco medial 3= Lesión bilateral 4= Otras lesiones (mencionar tipo) 5= Sin lesión meniscal 9999= No determinado	Categórica Nominal	1 - 2	Recuentos, proporciones, medias, desviaciones típicas	
4. LESIONES MENISCALES IDENTIFICADAS POR SIGNOS POSITIVOS DE LESIÓN	9	DIA	Signo clínico DIA positivo	1= Positivo 2=Negativo	Categórica Dicotómica	1 - 4	Recuentos y proporciones	
	10	Appley	Signo clínico de APPELEY positivo	1= Positivo 2=Negativo	Categórica Dicotómica	1 - 4	Recuentos y proporciones	
	11	Steinman I	Signo clínico de STEINMAN I positivo	1= Positivo 2=Negativo	Categórica Dicotómica	1 - 4	Recuentos y proporciones	
	12	McMurray	Signo clínico de McMURRAY positivo	1= Positivo 2=Negativo	Categórica Dicotómica	1 - 4	Recuentos y proporciones	

f) MATERIAL Y MÉTODOS

Descripción de procedimientos.

Se realizó una búsqueda en el expediente clínico electrónico Sistema Integral de Atención Hospitalaria (SIAH), en el cual se filtró la información seleccionando en el rubro de Cirugías la unidad médica: Hospital central sur de alta especialidad, con un periodo de búsqueda del 01 enero del 2010 al 31 de diciembre del 2015, a quienes se les realizó cirugía artroscópica, lo que arrojó un total de 733 pacientes, de los cuales se eliminaron todas aquellas cirugías que no fueran de rodilla, obteniendo 642 operados de artroscopia de rodilla en este periodo de tiempo.

Con este número de paciente se realizó una búsqueda en este mismo expediente en el rubro de nota post-quirúrgica y notas de evolución de la especialidad para descartar todos aquellos pacientes que fueron reintervenidos, los pacientes con lesión aguda de LCA, artritis séptica, artrofibrosis o enfermedades asociadas como artritis reumatoide o fibromialgia, así como todos aquellos pacientes mayores de 60 años; lo que nos dio un resultado 373 pacientes.

Con los cuales, se realizó una búsqueda por cada paciente en las notas del servicio para determinar el número de pacientes con sospecha de lesión meniscal, obteniendo 147 pacientes con lesión de menisco y 226 sin lesión. Este número se depuró eliminando aquellos pacientes que no contaban con RMN o exploración física de rodilla previo a la cirugía, con lo que se obtuvo un total de 102 paciente, 87 con lesión y 32 sin lesión meniscal pero que en el momento de su estudio se tuvo la sospecha de la misma ya sea por RMN y/o exploración física.

Se realizó una base de datos de Excel en la que se incluyeron a los 102 con las siguientes características: pacientes post-operados de artroscopia de rodilla en el HCSAE de PEMEX en el periodo de enero 2010 y diciembre 2015, menores de 60 años, con sospecha pre quirúrgica de lesión meniscal ya sea por exploración física y/o RM y que cuenten con los criterios de inclusión antes mencionados.

Se capturaron los rubros: genero, edad, estatus laboral: trabajador, trabajador jubilado o familiar; rodilla lesionada: derecha o izquierda; reporte artroscópico de menisco: lesión menisco medial, lateral, bilateral o sin lesión; tipo de lesión encontrada: degenerativa, radial, longitudinal, pico de loro, libro abierto, asa de balde, desinserción o sin lesión meniscal; resultado de RM: lesión menisco

- El **Valor predictivo negativo**, que es la proporción de personas con un resultado negativo en la prueba que no tienen la enfermedad.

Los resultados se calcularon a través de una tabla de 2 X 2 para cada herramienta diagnóstica, ordenados de la siguiente manera.

Tabla 1. Cálculo de Resultados de un estudio de una prueba dicotómica a través de una tabla de 2 X 2.

		Método de Referencia		Total	
		Enfermedad	Sin Enfermedad		
PRUEBA	Positiva	a Positiva verdadera	b Positiva falsa	a + b	VPP $a / (a + b)$
	Negativa	c Negativa falsa	d Negativa verdadera	b + d	VPN $d / (c + b)$
Total		a + b Sensibilidad $a / (a + c)$	b + d Especificidad $d / (b + d)$		

VPP: Valor predictivo positivo, VPN: Valor predictivo negativo

g) RECURSOS Y LOGÍSTICA

Recursos Humanos

- Residente: Mariafernanda G. Castillo Durand, Residente de Cuarto año de la especialidad de Traumatología y Ortopedia
Actividad asignada: Recolección de datos, organización, análisis estadístico, reporte final y entrega de tesis.
- Investigador: Dra. Eva María Luna Rivera, Médico Especialista en Biomedicina Molecular, Hospital Central Sur de Alta Especialidad, PEMEX-Picacho.
Actividad asignada: Asesoría y corrección de la metodología general del anteproyecto.
- Investigador: Verónica Martina Robles García, Médico
Actividad asignada: Asesoría de procedimientos artroscópicos.

Recursos materiales

Los recursos que se emplearon fueron:

- Computadora personal, impresora e insumos de papelería
- Acceso al sistema de expediente electrónico del Servicio Médico de Petróleos Mexicanos, SIAH
- Software SSPS v23

h) CONSIDERACIONES ÉTICAS

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

La confidencialidad de la información recabada, analizada y evaluada fue resguardada por los médicos investigadores. Para esto, se omitieron los nombres completos de los pacientes, y fueron sustituidos por claves personalizadas en un archivo con contraseña y cifrado. El archivo original será resguardado por dos años por los investigadores principales para fines de aclaración y revisión para la publicación de los datos. Los evaluadores no utilizaron ni utilizarán la información para lucro personal o de cualquier forma que fuera contraria a la ley o en detrimento de los objetivos legítimos y éticos.

RESULTADOS

Descripción de la población

Se obtuvo un total de 102 pacientes con sospecha pre-quirúrgica de lesión meniscal determinada por exploración física y/o por RM de los cuales 62 fueron hombres y 40 mujeres (60.8% y 39.2% respectivamente). De acuerdo a la edad, la media de la población total fue de 41.49 años, mediana de 46.5 y moda de 51 (Fig. 1). 74 pacientes presentaron lesión de menisco en la artroscopia (72.5%) y 28 se reportaron sin ella (27.5%). De las 102 rodillas operadas se encontró una prevalencia en rodilla izquierda con 56 pacientes (54.9%) y derecha 46 (45.1%).

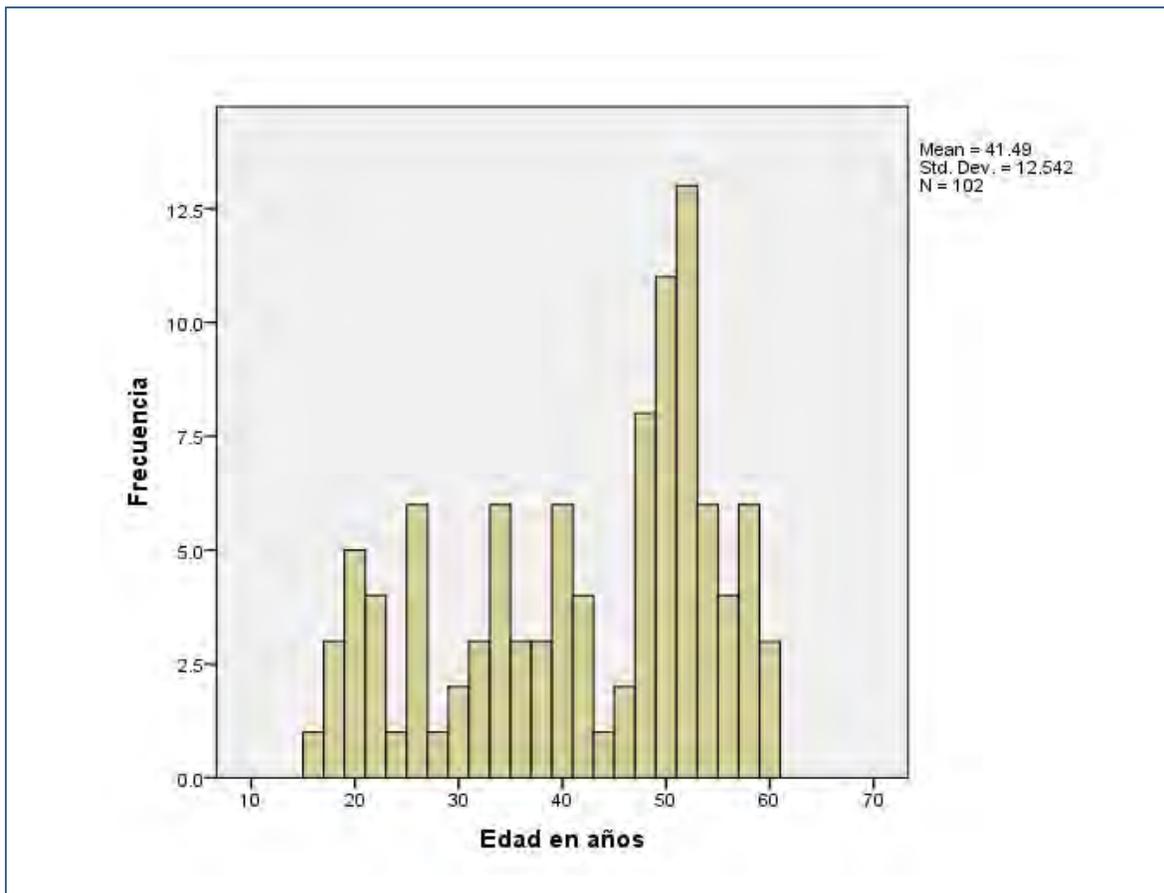


Fig. 1 - Histograma representación de la distribución por edad de los pacientes incluidos en este estudio

Estatus laboral

En el análisis de estatus laboral (Fig 2), 60 pacientes eran trabajadores activos 7 trabajadores jubilados y 35 derechohabientes familiares (58.8%, 6.9% y 34.3% respectivamente).

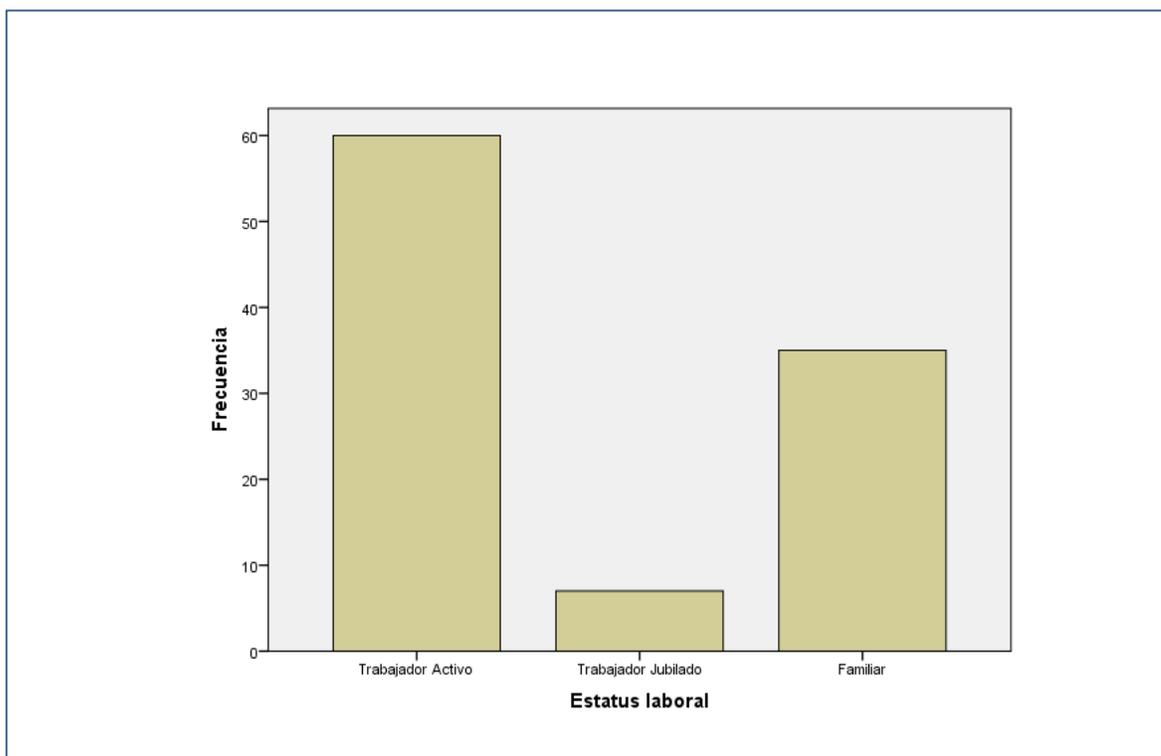


Fig. 2 – Gráfica de barras que muestra la distribución de los pacientes incluidos en este estudio, con respecto a su estatus laboral.

Tiempo de recuperación

De los 102 paciente post-operados de artroscopia, 49 de ellos (48%) tuvieron una reincorporación a sus actividades diarias o laborales; según el caso, menor a 56 días y 53 pacientes (52%) requirieron más de 56 días (Fig. 3).

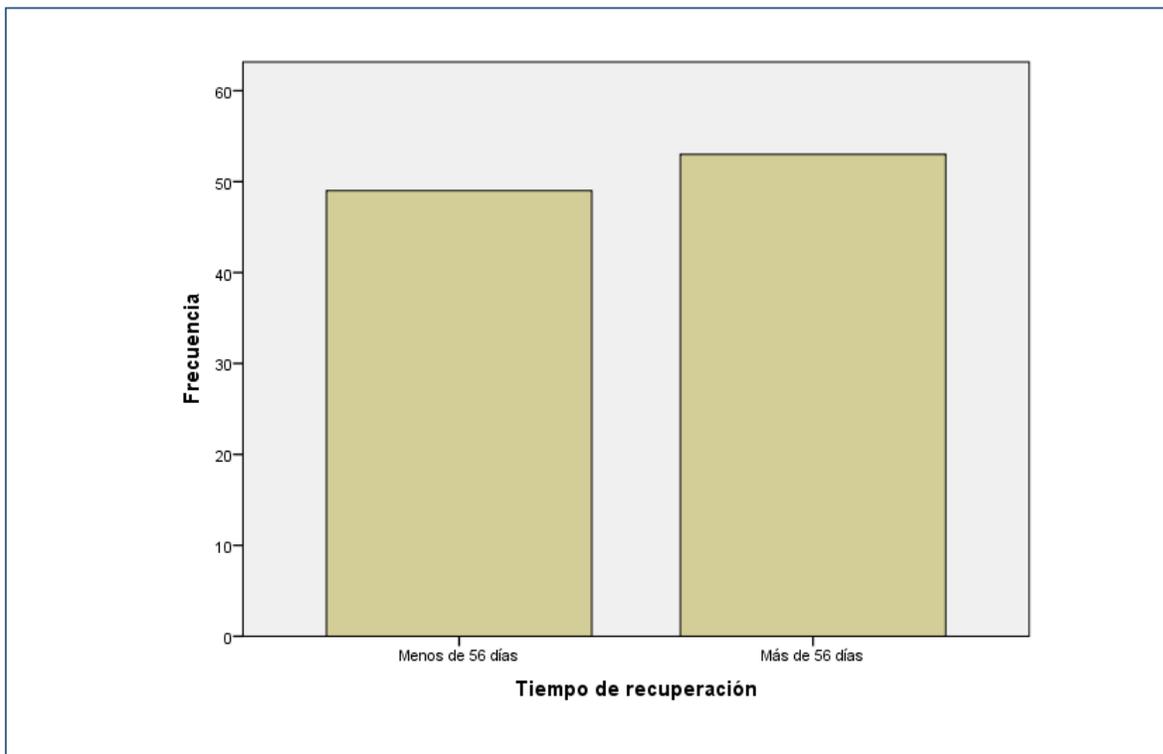


Fig. 3 – Gráfica de barras que muestra el tiempo de recuperación en días, de los pacientes incluidos en este estudio.

De los 60 trabajadores activos, 19 (31.7%) se reincorporaron a sus actividades normales (y/o se dieron de alta) en menos de 56 días y 41 (68.3%) requirieron más de 56 días. Por su parte, de la población de trabajadores jubilados, 5 (71.4%) requirieron menos de 56 días y 2 (28.6%) más de 56 días. De los 35 familiares derechohabientes 25 (71.4%) se reincorporaron a sus actividades en menos de 56 días y 10 (28.6%) en más de 56 (Tabla 1).

Tabla 1. Muestra la distribución del tiempo reincorporación a su vida diaria o laboral de los trabajadores posteriores a su intervención quirúrgica por artroscopia.

Tiempo de recuperación	Estatus laboral					
	Trabajador Activo		Trabajador Jubilado		Familiar	
Menos de 56 días	19	31.7%	5	71.4%	25	71.4%
Más de 56 días	41	68.3%	2	28.6%	10	28.6%
Total	60	100.0%	7	100.0%	35	100.0%

Identificación de lesiones meniscales

- Mediante Artroscopia: En los reportes posquirúrgicos de artroscopia se encontró lesión en menisco medial en 39 pacientes (38.2%), menisco lateral en 29 (28.4%), lesión bilateral en 6 (5.9%) y en 28 pacientes (27.5%) no se identificó daño a los meniscos (Fig. 4).
- Mediante Exploración física con pruebas meniscales: De los reportes de la exploración física mediante las maniobras meniscales, se encontró lesión en menisco medial en 48 pacientes (47.1%), menisco lateral en 18 (17.6%), lesión bilateral en 9 (8.8%) y en 27 pacientes (26.5%) se reportó ausencia de daño (Fig. 4).
- Mediante Resonancia Magnética: De 102 resonancias, 40 (39.2%) reportan lesión de menisco medial, 19 de menisco lateral (18.6%), 16 (15.7%) con lesión bilateral y 27 (26.5%) se reportaron la ausencia de lesión meniscal (26.5%) (Fig. 4).

Comparando los hallazgos artroscópicos con la sospecha por pruebas meniscales y RM, encontramos que ambos métodos (exploración física y RM) mostraron una frecuencia similar para reportar la ausencia de lesión meniscal, mientras que para lesión medial, la RM tuvo una frecuencia muy similar a la artroscopia (40 v/s 39), no así la exploración física que excedió el número de lesiones (positivas falsas). Para las lesiones del menisco lateral, ambas pruebas reportaron cifras similares de lesión, sin embargo, muy por debajo de las identificadas por artroscopia. Finalmente, para la detección de lesiones bilaterales ambas metodologías exceden en el número de reportes de lesión (positivas falsas) con respecto a las identificadas por artroscopia (Fig. 4).

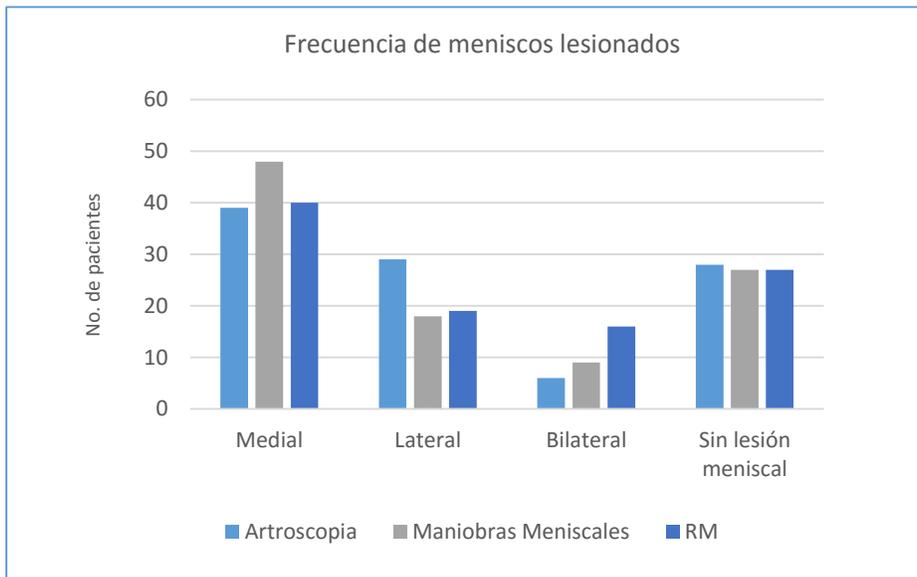


Fig. 4 – Gráfica de barras comparativa que muestra la frecuencia de los meniscos lesionados identificados mediante artroscopia, maniobras meniscales y resonancia magnética.

Lesiones meniscales más frecuentes

De los 75 pacientes con lesión meniscal, encontramos las siguientes frecuencias por tipo de lesión reportada en la nota pos-quirúrgica de artroscopia: lesión degenerativa 27 (26.5%), con una media de edad de 51 años en estos pacientes; lesión radial 22 (21.6%), media de 41 años; longitudinal 4 (3.9%), su media de 40 años; pico de loro 5 (4.9%), 43 años de media; libro abierto 5 (3.9%), 51 años; asa de balde 10 (9.8%), 29 años y desinserción 2 (2.0%), con una edad media de presentación de 59 y condrocalcinosis 1. La presencia del tipo de lesión y el menisco lesionado, se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Muestra la frecuencia del tipo de lesión meniscal por menisco lesionado, ambos identificados mediante artroscopia.

Tipo de Lesión meniscal	Menisco lesionado identificado por artroscopia							
	Medial		Lateral		Bilateral		Sin lesión meniscal	
	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %
Degenerativa	14	35.9%	7	24.1%	6	100.0%	0	0.0%
Radial	10	25.6%	12	41.4%	0	0.0%	0	0.0%
Lesión longitudinal	3	7.7%	1	3.4%	0	0.0%	0	0.0%
Pico de Loro	4	10.3%	1	3.4%	0	0.0%	0	0.0%
Libro abierto	1	2.6%	3	10.3%	0	0.0%	0	0.0%
Asa de balde	5	12.8%	5	17.2%	0	0.0%	0	0.0%
Desinserción	2	5.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Condrocalcinosis	0	0.0%	0	0	0	0.0%	1	3.6%
Sin lesión meniscal	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	27	96.4%
Total	39	100.0%	29	100.0%	6	100.0%	28	100.0%

Frecuencia de maniobras meniscales positivas en lesiones meniscales identificadas por artroscopia

En los pacientes con lesión de menisco medial, 24 pacientes (61.5%) presentaron DIA positivo a la exploración y 19 (48.7%) positivo para McMurray. De los pacientes con lesión lateral, 26 (89.7%) DIA positivo y 15 (51.7%) Appley positivo. En aquellos pacientes con lesión bilateral, 4 (66.7%) DIA positivo y 4 (66.7%) McMurray positivo. Y por último en los pacientes sin lesión meniscal a la artroscopia, 20 (71.4%) Steinman I negativo y 17 (60.7%) DIA negativo.

Tabla 3. Muestra la frecuencia las pruebas meniscales positivas y negativas en los meniscos lesionados identificados mediante artroscopia.

Maniobras Meniscales		Menisco lesionado identificado por artroscopia									
		Medial		Lateral		Bilateral		Sin lesión meniscal		Total	
DIA	Positivo	24	61.5%	26	89.7%	4	66.7%	11	39.3%	65	63.7%
	Negativo	15	38.5%	3	10.3%	2	33.3%	17	60.7%	37	36.3%
Appley	Positivo	11	28.2%	15	51.7%	3	50.0%	17	60.7%	46	45.1%
	Negativo	28	71.8%	14	48.3%	3	50.0%	11	39.3%	56	54.9%
Steinman I	Positivo	14	35.9%	16	55.2%	2	33.3%	8	28.6%	40	39.2%
	Negativo	25	64.1%	13	44.8%	4	66.7%	20	71.4%	62	60.8%
McMurray	Positivo	19	48.7%	8	27.6%	4	66.7%	15	53.6%	46	45.1%
	Negativo	20	51.3%	21	72.4%	2	33.3%	13	46.4%	56	54.9%

Tiempo de espera para la realización de RM

Este tiempo se determinó desde la indicación de la resonancia magnética hasta el tiempo en que se realizó el estudio. El promedio del tiempo de programación de RM en el periodo del año 2010 al 2015 fue de 41.5 días, encontrando mucha diferencia en el análisis entre año con año. En el 2010 el tiempo promedio de programación fue de 9.7 días; 2011 de 18.3 días; 2012 de 45.1 días; 2013 de 22 días; 2014 de 104 días y 2015 de 45.7 días.

Sensibilidad y especificidad de las maniobras meniscales y RM para la detección de lesión meniscal

Identificación de lesión del menisco medial: Mediante las exploración de maniobras meniscales mostró una S = 0.67, E = 0.26, VPP = 0.51 y VPN = 0.57. Mientras que la RM mostró valores de S = 0.61, E = 0.09, VPP = 0.53 y VPN = 0.875.

Identificación de lesión del menisco lateral: Mediante las exploración de maniobras meniscales mostró una S = 0.65, E = 0.61, VPP = 0.72 y VPN = 0.46. Mientras que la RM mostró valores de S = 0.61, E = 0.25, VPP = 0.68 y VPN = 0.8.

Identificación de lesión bilateral de menisco: Mediante las exploración de maniobras meniscales mostró una S = 0.66, E = 0.53, VPP = 0.22 y VPN = 0.1. Mientras que la RM mostró valores de S = 0.4, E = 0.125, VPP = 0.125 y VPN = 0.6.

VALORES DETERMINADOS MEDIANTE RM								
	Sensibilidad		Especificidad		Valor predictivo positivo		Valor predictivo negativo	
	Medial	Lateral	Medial	Lateral	Medial	Lateral	Medial	Lateral
García y cols. ⁵	90	88	90	33	90	88	90	33
Esparragoza y cols.¹⁰	85	72	89	100	---	---	---	---
Pichardo y cols.¹¹	90	67	90	90	94	75	81	86
Gul-e-khanda y cols.¹²	100	87	69	88	90	77	100	93
Abdul y cols. ¹³	93	77	87	81	85	72	94	85
Nuestro estudio.	61	61	9	25	53	68	87	80

DISCUSIÓN

En el presente estudio se incluyeron 102 pacientes con sospecha pre-quirúrgica de lesión meniscal, con una media de edad de la población de 41.49 años, mediana de 46.50 y moda de 51. Siendo el 60.8% hombres, y de los pacientes con lesión meniscal se encontró una prevalencia de lesión de menisco medial, datos que concuerdan con la literatura. A diferencia de la mayoría de estudios similares, la rodilla lesionada más frecuentemente fue la izquierda con un 54.9%.

El 58.8% de estos pacientes fueron trabajadores activos, 34.3% familiares y solo el 6.9% de ellos trabajadores jubilados, siendo lo esperado por la edad de corte del estudio a los 60 años de edad.

En cuanto al tiempo de recuperación, se encontró una gran diferencia entre los 3 grupos de estatus laboral ya que en los trabajadores activos el 68.3% requirió más de 56 días de incapacidad post quirúrgica comparados con jubilados y familiares (28.6 y 28.6% respectivamente). Lo que nos obliga a preguntarnos la causa de esta diferencia y retardo en la recuperación en trabajadores activos, si puede estar relacionada con el área de trabajo y exigencias laborales, la unidad médica de adscripción y sus tiempos administrativos o bien por simulación del paciente.

Pacheco y colaboradores confirman que la aparición de lesiones traumáticas predominan en pacientes jóvenes, por su parte las degenerativas son encontradas más frecuentemente en personas entre los 40 y 60 años de edad,^{1, 4} como se refleja en nuestro estudio en el que se reportaron 27 pacientes (26.5%) con lesión meniscal degenerativa en los cuales se encontró una media de edad de 51 años, al contrario de las lesiones en asa de balde en las que se encontró una media de 29 años. Si eliminamos las lesiones degenerativas de menisco, las que se presentaron con mayor frecuencia y en similitud con el estudio de Figueroa y colaboradores fueron la lesión radial y asa de balde con una prevalencia del 21.6 y 9.8 % respectivamente, criterio que no se cumple con las lesiones longitudinales.

En cuanto a la exploración física, la maniobra DIA, se considera de las más sencillas y sensibles, en nuestro estudio al igual que Figueroa y colaboradores el dolor a la palpación de interlinea articular (DIA), presenta una concordancia con el menisco lesionado, aunque en nuestro estudio se encuentra en un rango 61 – 89.7% en comparación con un 86 – 95%,³ teniendo en cuenta que en nuestro estudio se incluyó una población casi 4 veces mayor y al ser retrospectivo, la revisión y reporte de cada lesión fue realizada por varios examinadores.

En cuanto a la maniobra de Apley, encontramos que la mayor sensibilidad (51.7%) se registró en lesiones de menisco lateral. En contraste con el estudio de García en donde reportan un 100% de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN.

De la comparación con lo reportado en la RM, mostró buenos resultados al identificar las lesiones de menisco medial fueron diagnosticadas y la ausencia de daño meniscal. Para la identificación de lesiones del menisco lateral, la exploración física como la RM tienen resultados muy competitivos, siendo ligeramente más sensible para las maniobras meniscales, concordando con el estudio de García y colaboradores en el que concluyen que la exploración física tiene mayor sensibilidad y especificidad que la RM para la detección de lesión de menisco lateral y esta relación es similar en caso del menisco medial.⁵ Sin embargo, las cifras netas de S, E VPP y VPN están muy por debajo de lo reportado por el estudio de García y colaboradores, quizá resultado de lo ya comentado en párrafos anteriores acerca de la valoración por diversos examinadores.

De manera similar, Rayan y Júnior, y por medio de sus estudios coinciden en que una exploración física cuidadosa es de mayor utilidad para la detección de lesiones meniscales que la RM. Consideran que la RM ayuda más a descartar una lesión que a diagnosticarla, lo que puede condicionar un menor gasto de recursos hospitalarios,^{14, 15} por lo cual se debe considerar un examen diagnóstico opcional y no tanto de rutina.¹⁵

Pichardo y García afirman en su estudio que el diagnóstico de lesiones meniscales por RM es altamente eficaz, con la limitante que su universo es reducido y no valora la exploración física.¹¹

Gujjar, considera que la RMN es un excelente método diagnóstico para casos selectos, principalmente aquellos en los que el examen clínico no es concluyente o confiable por presentar lesión aguda.¹⁰

Finalmente y de manera muy certera, **Deshpande et al**, opinan que los síntomas dolorosos pueden ser causados por múltiples procesos a pesar de contar con datos de lesión meniscal en la RM, es por ello que el uso de la RM debe ser en conjunto con una historia clínica y exploración física, para así determinar el origen del dolor.¹⁷

Como limitaciones del presente estudio, encontramos que nuestro estudio fue retrospectivo, las RM fueron realizadas en diferentes centros y en algunos casos solo contamos con el reporte descrito en la nota clínica, y la valoración tanto de la RM como de la exploración física fue realizada por múltiples examinadores.

CONCLUSIONES

Si bien este estudio no muestra diferencias de S y E estadísticamente significativas, cumple con la propuesta planteada en los objetivos y abre el cuestionamiento de si es realmente necesario la ejecución de la RM como un requisito pre-operatorio para artroscopia por sospecha de lesiones meniscales.

En el contexto de la medicina asistencial, como en nuestro caso, en el que el HCSAE es un centro de referencia donde se reciben valoraciones previas, con estudios de imagen de diversos centros, es difícil garantizar la reproducibilidad de cada uno de éstos así como su programación oportuna para evitar tiempos prologados de incapacidad y recuperación, por lo que la omisión de la RM en casos específicos de lesión meniscal podría mejorar las cifras ya mencionadas.

Perspectivas, este estudio es un primer acercamiento para proponer la omisión de la resonancia magnética en ciertos casos de sospecha de lesión meniscal. Así mismo monta las bases para el desarrollo de un estudio prospectivo y/o ensayo clínico que busque corroborar los datos aquí obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pacheco Díaz Ernesto A, Arango García Gastón, Jiménez Paneque Rosa, Aballe Hoyos Zenis A. Las lesiones intraarticulares de la rodilla evaluadas por artroscopia, su relación con la clínica y la imagenología. Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet]. 2007, 21(2): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2007000200002&lng=es.
2. McHale K, Jung PM, Tjoumakaris FP. Physical examination for meniscus tears. Mensical injuries: Management and surgical techniques. Springer science business media New York [Internet]. 2014. p 9-19. DOI: 10.1007/978-1-4614-8486-8_2
3. Figueroa PD, Vaisman BA, Calvo RR, Mococain MP, Delgado BI. Correlación clínica – imagenológica – artroscópica en el diagnóstico de las lesiones meniscales. Acta Ortopédica Mexicana [Internet]. 2011; 25(2): Mar.-Abr: 99-102. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2011/or112e.pdf>
4. Maffulli N, Longo UG, Campi S, Denaro V. Meniscal tears. Open Access Journal of Sports Medicine. [Internet] 2010;1:45-54. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3781854/?report=classic>
5. García SO, Reyes R, Escutia NR, Vargas JM, Huape S. Sensibilidad y Especificidad de la Evaluación Clínica y de Imagenología de Resonancia Magnética en Lesiones de Menisco de Rodilla. Sociedad Médica del Hospital General de Culiacán “Dr. Bernardo J. Gastélum” A S. [Internet]. 2009; 3 (2): 12-16. Disponible en: http://www.hgculiacan.com/revistahgc/archivos/Archivos%20de%20Salud%2010_LESIONES%20DE%20MENISCO%20DE%20RODILLA.pdf
6. Busto VJM, Liberato GI, Vargas SG. Lesiones meniscales. Ortho-tips, AMOT. [Internet] 2009 5;(1). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2009/ot091d.pdf>
7. Chahla J, Dean CS, Moatshe G, Mitchell JJ, Cram TR, Yacuzzi C, et al. Meniscal Ramp Lesions: Anatomy, Incidence, Diagnosis, and Treatment. Orthopaedic Journal of Sports Medicine. [Internet] 2016;4(7):2325967116657815. DOI: 10.1177/2325967116657815.
8. CENETEC. Diagnóstico y Tratamiento de las lesiones de Menisco de Rodilla

del Adulto. Guía de Referencia Rápida. IMSS, 577–12 [Internet]. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/577_GPC_Lesionesdemeniscos/577GRR.pdf

9. Gujjar R, Bansal RP, Gotecha LK, Rao S. MRI versus clinical examination for the diagnosis of meniscal and ligamentous injuries of knee. Indian Journal of Basic and Applied Medical Research. [Internet]. 2015;5 (3): 390–393. Disponible en: <http://ijbamr.com/pdf/June%202016%20390-393.pdf.pdf>

10. Esparragoza Montero R, Rodríguez Díaz J, Lanier Domínguez J, Molero Campos S, Puccia Scimonello M. Evaluación de la morfología meniscal y relación entre los hallazgos diagnósticos de las imágenes de la resonancia magnética y de la artroscopia en lesiones de la rodilla. Invest Clin. [Internet]. 2009 ;50(1): 35-44. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S053551332009000100005&script=sciarttext>

11. Pichardo FA, García MJA. Correlación diagnóstica de lesiones meniscales y ligamentarias de rodilla: Resonancia magnética vs artroscopia. Medigraphic. Acta Médica Grupo Angeles. [Internet]. 2011;9. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2011/am111c.pdf>

12. Khanda GE, Akhtar W, Ahsan H, Ahmad N. Assessment of menisci and ligamentous injuries of the knee on magnetic resonance imaging: correlation with arthroscopy. J Pak Med Assoc. [Internet]. 2008;58:537-40. Disponible en: <http://jpma.org.pk/PdfDownload/1508.pdf>

13. Bari AA, Kashikar SV, Lakhkar BN, Ahsan MS. Evaluation of MRI Versus Arthroscopy in Anterior Cruciate Ligament and Meniscal Injuries. Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR. [Internet]. 2014;8(12):RC14-RC18. DOI: 10.7860/JCDR/2014/10980.5331.

14. Rayan F, Bhonsle S, Shukla DD. Clinical, MRI, and arthroscopic correlation in meniscal and anterior cruciate ligament injuries. International Orthopaedics. [Internet]. 2009;33(1):129-132. DOI: 10.1007/s00264-008-0520-4.

15. Orlando Júnior N, de Souza Leão MG, de Oliveira NHC. Diagnosis of knee injuries: comparison of the physical examination and magnetic resonance imaging with the findings from arthroscopy. Revista Brasileira de Ortopedia. [Internet]. 2015;50(6):712-719. doi:10.1016/j.rboe.2015.10.007.

16. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Artroscopía de Rodilla,

recuperación. Home page. [Internet, consultado 2017 Jul 08] Disponible en:
<http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=A00619>

17. Deshpande BR, Losina E, Smith SR, Martin SD, Wright RJ, Katz JN. Association of MRI findings and expert diagnosis of symptomatic meniscal tear among middle-aged and older adults with knee pain. *BMC Musculoskelet Disord*. [Internet]. 2016 Apr 11;17:154. doi: 10.1186/s12891-016-1010-2.