



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”,
Distrito Federal.**

**“INCIDENCIA DE COMPLICACIONES VASCULARES SECUNDARIAS A CIRUGÍA
ARTROSCÓPICA DE RODILLA”, REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

**TESIS DE POSTGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:
ORTOPEDIA**

PRESENTA:

Dr. Herrera Osorio Isaac Vicente

Tutor:

Dr. Ordoñez Conde Jesús

MEXICO D.F. AGOSTO 2011

REGISTRO: R-2011-3401-34



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”,
Distrito Federal.

HOJA DE APROBACIÓN

Dr. Lorenzo Bárcena Jiménez
Director UMAE “Victorio de la Fuente Narváez”

Dr. Gabino Casiano Guerrero
Director Hospital de Ortopedia UMAE “Victorio de la Fuente Narváez”

Dr. Uria Medardo Guevara López
Director de educación e investigación en salud medica de UMAE “Victorio de la Fuente Narváez”

Dr. Leobardo Roberto Palapa García
Jefe de División de educación e investigación en salud UMAE “Victorio de la Fuente Narváez”

Dr. Rubén Torres González
Jefe de división en investigación, UMAE “Victorio de la Fuente Narváez”

Dra. Elizabeth Pérez Hernández
Jefe de división de Educación en Salud H. ortopedia

Dr. Manuel Ignacio Barrera García
Profesor Titular

Índice

I Resumen.....	4
II Antecedentes.....	5
III Justificación y planteamiento del problema.....	9
IV Pregunta de Investigación.....	10
V Objetivos.....	11
VI Hipótesis general.....	12
VII Material y Métodos.....	13
VII.1 Diseño.....	13
VII.2 Sitio.....	13
VII.3 Período.....	13
VII.4 Material.....	13
VII.4.1 Criterios de selección.....	13
VII.5 Métodos.....	14
VII.5.1 Metodología.....	14
VII.5.2 Recursos Humanos.....	14
VII.5.3 Recursos materiales	14
VIII Análisis estadístico de los resultados.....	18
IX Consideraciones éticas.....	19
X Factibilidad.....	21
XI Resultados.....	22
XII Discusion.....	31
XIII Conclusion.....	33
XIV Bibliografía.....	34
XV Anexos.....	38

Dedicatoria y agradecimiento

Dedico este proyecto de tesis a mis padres quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación.

Gracias a todas las personas que directa o

Indirectamente ayudaron a la realización de este proyecto de tesis.

Gracias a mis padres y hermanos, por su apoyo y motivación.

Gracias Aura, compañeros, amigos.

Gracias al personal médico de la UMAE.

I RESUMEN

Objetivo: Identificar la incidencia de las complicaciones vasculares en cirugía artroscópica de rodilla.

Material y Métodos: Se realizó una revisión sistemática de acuerdo a las recomendaciones del Grupo Cochrane, estableciéndose 3 nodos: 1° tipo de lesión vascular, 2° tipo de procedimiento artroscópico realizado, 3° nivel de evidencia y grado de recomendación. Se enlistó una serie de palabras clave de búsqueda acorde al Medical subject Headings (MeSH). Se utilizó el método booleano en gestores de búsqueda principalmente MEDLINE (PubMed) EMBASE (Science Direct), The Cochrane Colaboration, EBSCO host, Medigraphic, Google Académico. Los artículos obtenidos acorde a los criterios de búsqueda de los artículos fueron evaluados por 2 observadores utilizando la escala de Jadad.

Consideraciones Éticas: Dado que no se modificó la historia natural de la enfermedad en ningún paciente del instituto, y que la información se obtuvo de fuentes secundarias públicas, no se requirió la utilización de consentimiento informado. El realizar un estudio que permita identificar el nivel de evidencia y grado de recomendación de una pregunta dada en la clínica permite sentar las bases para una mejor atención.

Cronograma de actividades: El diseño se comenzó en marzo de 2009, presentándose en el seminario de investigación el día 22 de Marzo de 2011 y enviado al CLIS 3401 en Julio del 2011 en espera de su evaluación y dictaminación pertinentes para el estudio. Posteriormente se realizó recolección de datos en el mes de Julio, análisis y redacción de resultados en Julio-Agosto de 2011.

Factibilidad: Se contó con los recursos humanos y materiales para la realización del estudio. El apoyo del personal de base y/o confianza por vía institucional, con acceso a internet, así como a las principales bases de datos en texto completo.

Análisis Estadístico se utilizó el programa SPSS 18.0 para realizar análisis de concordancia utilizándose como valores de referencia los siguientes: valor de kappa 0.80 y valor de $p < 0.05$

II ANTECEDENTES

A pesar de que la artroscopía de rodilla es un procedimiento mínimamente invasivo, se considera un procedimiento con menos riesgo que la endoscopia de cavidades viscerales, las complicaciones pueden ocurrir y ocurren, sin embargo; este procedimiento se realiza en un número muy grande en todo el mundo y aunque el porcentaje de pacientes con complicaciones es relativamente pequeño el número total no es insignificante. Es más probable que se produzcan cuando se realizan procedimientos más complejos como la reparación meniscal, sinovectomía y reconstrucción tanto del ligamento cruzado anterior (LCA) como del posterior (LCP).

La artroscopía se ha convertido en un procedimiento que se realiza con frecuencia con pocas complicaciones reportadas. En una revisión de 2611 artroscopías, se reportó una incidencia del 1,4% de hemartrosis. Mientras que Dick et al. (1978), en su revisión de 3714 artroscopías, no registró ni hemartrosis o cualquier otra complicación de la lesión de los vasos.

La cirugía artroscópica ha revolucionado el tratamiento quirúrgico de las enfermedades articulares con procedimientos que son menos traumáticos que la cirugía abierta. Sin embargo tanto las complicaciones menores como mayores se han observado. Las complicaciones vasculares son raras.

En 1986 se realizó un estudio retrospectivo de 2640 pacientes a quienes se les había realizado un procedimiento artroscópico en el cual se reportaron 216 complicaciones (8,2 por ciento), 126 fueron señaladas como complicaciones mayores; noventa y siete como menores. Las complicaciones mayores fueron infecciones, hemartrosis, adherencias, derrames, enfermedades cardiovasculares, distrofia simpática refleja; las complicaciones menores fueron las dificultades con la cicatrización de heridas y equimosis.

Las lesiones vasculares derivadas de artroscopía de la rodilla son muy raras, varias series grandes han informado una incidencia de menos del 1%. La mayoría de las lesiones vasculares involucran a la arteria o la vena poplítea, o ambas.

La mayoría de pseudoaneurismas que complican la cirugía artroscópica de rodilla, se produce en las arterias poplítea y geniculares, pudiendo encontrarse incluso en la arteria tibial. Es más frecuente en la arteria poplítea.

La incidencia real de esta rara entidad no se conoce. La Arthroscopy Association of North America informó de 6 casos de un total de 118 590 artroscopías. Cuatro de estos pacientes terminó con una amputación por debajo de la rodilla de la extremidad afectada. En un estudio retrospectivo de Small y otros, nueve pacientes de 375.000 desarrollaron un pseudoaneurisma secundario a artroscopía de rodilla.

Los pseudoaneurismas como complicación de la cirugía de rodilla son infrecuentes, aunque están bien documentados en intervenciones artroscópicas. La causa principal es la situación de la arteria poplítea, que se encuentra separada del cuerno posterior del menisco externo sólo por la cápsula y se mueve hacia adelante con la rodilla en flexión. Así como lesión de las arterias geniculares en relación con la introducción de los portales. La susceptibilidad de la arteria poplítea y sus ramas a sufrir lesiones durante menisectomía artroscópica se debe a varios factores, incluyendo la técnica quirúrgica empleada, la experiencia del cirujano y el conocimiento de su ubicación anatómica. La visualización de esta región durante la artroscopía de la rodilla es limitada y en caso de presentarse lesión vascular a menudo no se reconoce de manera inmediata.

Por desgracia, la localización exacta de las arterias no se ha aclarado en los informes de casos sobre lesiones de la arteria poplítea como complicación en los procedimientos artroscópicos. La localización de la arteria poplítea se podría esperar alterada en los casos de inestabilidad de la rodilla, debido a que la meseta tibial presenta cambios que alteran su relación con el fémur en estos casos. Así como la hiperextensión e hiperflexión pueden producir graves deformidades y dobleces de la arteria, poniéndose en peligro una arteria con aterosclerosis.

Se ha reportado presencia de pseudoaneurisma de la arteria genicular media superior en el sitio del portal supero medial como complicación de la artroscopía, así como también se han hecho reportes de la formación de pseudoaneurisma combinado a una fístula arteriovenosa, aunque es muy rara la presencia de esta combinación.

Un pseudoaneurisma (o falso aneurisma) es la dilatación anormal de una arteria que se desarrolla secundariamente a lesión por trauma o posterior a reparación quirúrgica; carece de las tres capas de una arteria, puede contener una o dos de ellas. Con frecuencia un trombo circunferencial se desarrolla alrededor del componente líquido que permanece en la comunicación con la arteria. Pseudoaneurismas en la arteria Poplítea posteriores a menisectomía artroscópica son muy pocos. Los pseudoaneurismas se pueden complicar con la ruptura, trombosis o embolia.

Cuando se produce una lesión penetrante de la arteria conduce a la extravasación de la sangre, y por lo tanto la formación de un pseudoaneurisma. Alrededor del 30% de pacientes con un aneurisma poplíteo son asintomáticos. En el caso de aneurismas secundarios a algún procedimiento quirúrgico artroscópico, generalmente muestran síntomas después de 2-3 semanas. En los casos sintomáticos, la estasis venosa, el dolor y síntomas relacionados con la masa pueden aparecer. Los síntomas de insuficiencia arterial, como son claudicación, coloración azul en los dedos (cianosis) y necrosis se producen debido a la oclusión arterial crónica por émbolos procedentes del saco aneurismático. Los síntomas generalmente aparecen de 1 semana a 3 meses después de la cirugía.

Los pseudoaneurismas de las arterias geniculares han sido consistentemente descritos como hemartrosis recurrentes, la cual puede aparecer en un plazo de 2-3 semanas después del procedimiento artroscópico. La presencia de Hemartrosis siempre debe conducir a nuevas investigaciones, para descartar la presencia de lesión de las arterias geniculadas tipo pseudoaneurisma.

Los pacientes que no tienen síntomas tempranos pueden presentar síndrome compartimental crónico. Los síntomas relacionados con los nervios periféricos se vuelven más importantes conforme el diámetro del aneurisma aumenta. Los pacientes con pobre desarrollo de irrigación colateral presentan isquemia severa y un mal pronóstico, llegando incluso a la amputación. Las complicaciones tromboembólicas se presentan en 18 a 77%, y la tasa de amputación es de más del 20% de los aneurismas poplíteos. El tratamiento rápido es necesario para prevenir las complicaciones tromboembólicas.

La presencia de aneurismas de la arteria poplíteo se puede sospechar en la exploración física cuando una masa o mayor pulsatilidad se aprecia en la fosa poplíteo. La ultrasonografía dúplex es la prueba más útil para confirmar el diagnóstico de un aneurisma poplíteo o excluir otras entidades tales como los quistes de Baker. Además, la ultrasonografía puede medir con precisión tamaño del aneurisma, documentar trombosis mediante la visualización de imagen intraluminal del trombo, y evaluar la compresión de las venas adyacentes. La ultrasonografía suele ser complementada con resonancia magnética, arteriografía por tomografía computarizada, o convencional para evaluar mejor la vasculatura pedia y crural cuando la cirugía es planeada.

Un alto índice de sospecha debe tenerse para diagnosticar correctamente los aneurismas de la arteria poplíteo, debido a que de no diagnosticarse o hacerlo tardíamente puede ameritar la realización de amputación de la extremidad afectada. El aneurisma de la arteria poplíteo debe considerarse en el diagnóstico diferencial de cualquier proceso isquémico agudo en las extremidades inferiores.

Los pseudoaneurismas pequeños que se asocian con pequeños defectos en la pared arterial pueden ser tratados con la reparación de compresión guiada por ecografía o terapia local percutánea con inyecciones de trombina o fibrina. Sin embargo, debido a la naturaleza del trauma, sólo una pequeña proporción de estas lesiones son susceptibles a la terapia local. El tratamiento establecido para lo que resta es la reparación abierta con un bypass de vena safena la cual debe incluir el segmento proximal y distal del vaso afectado y esto puede ser arriba o abajo de la rodilla, con realización de anastomosis termino terminal de la arteria nativa. El tratamiento endovascular consiste en la colocación de un stent cubierto a través del defecto en la arteria poplíteo. Ha habido una serie de informes de éxito los casos de tratamiento endovascular de la poplíteo arteria pseudoaneurisma.

Algunos autores han referido que aunque no es nuestra práctica habitual el liberar el torniquete antes del cierre de la herida, esto puede revelar sangrado excesivo que en el caso de lesión de arterias geniculares puede alertar sobre la posibilidad de una lesión vascular. Esto permitiría realizar la inmediata exploración y ligadura de vasos sangrantes evitando así el desarrollo de un pseudoaneurisma.

II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La artroscopía es uno de los procedimientos quirúrgicos más seguros con relativamente pocas complicaciones, dentro de las cuales se encuentran las lesiones vasculares, que pueden ser aneurisma, pseudoaneurisma, fistula arteriovenosa de la arteria poplítea o arterias geniculares, sin que se conozca la incidencia de estas lesiones. Sin embargo en caso de presentarse y no diagnosticarse o diagnosticarse tarde puede llegar a ameritar realización de amputación de la extremidad afectada, por lo que se realizó este estudio con la intención de proporcionar información acerca de la incidencia así como valorar el momento de la lesión y ser usada con confianza para la toma de decisiones en complicaciones vasculares de cirugía artroscópica.

Se realizó revisión de la literatura con la intención de aclarar la incidencia de las lesiones vasculares relacionadas con el tratamiento artroscópico de la rodilla.

IV PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál será la incidencia de complicaciones vasculares en cirugía artroscópica de rodilla mediante la revisión sistemática de la literatura?

Incidencia

El número de casos nuevos de una enfermedad determinada durante un período determinado en una población específica. También se utiliza para la velocidad a la que los nuevos eventos se producen en una población definida. Se diferencia de la prevalencia, que se refiere a todos los casos, nuevos o viejos, en la población en un momento dado.

Variable independiente

El examen endoscópico, el tratamiento y/ la cirugía de la articulación

VARIABLE DEPENDIENTE

Aneurisma

Patología en la cual se presenta evaginación o dilatación en forma de saco en la pared de un vaso sanguíneo (arterias o venas) o el corazón (aneurisma cardíaco). Indica un área delgada y debilitada en la pared que más tarde puede romperse. Los aneurismas se clasifican por la localización, la etiología, u otras características.

Falso aneurisma

No es un aneurisma, sino una colección bien definida de los vasos sanguíneos y tejido conectivo fuera de la pared de un vaso sanguíneo o el corazón. Es la contención de un vaso sanguíneo o el corazón, tales como el sellado de una rotura del ventrículo izquierdo. Falso aneurisma de forma organizada por trombos y hematoma en el tejido circundante.

Fístula arteriovenosa

Una comunicación anormal directa entre una arteria y una vena, sin pasar por los capilares. Una fístula AV por lo general conduce a la formación de una conexión de dilatación de las pupilas en forma de saco, aneurisma arteriovenoso. La ubicación y tamaño de los tubos de derivación para determinar el grado de los efectos sobre las funciones cardiovasculares, como presión sanguínea y el ritmo cardíaco

V OBJETIVOS.

Objetivo General.

Identificar la incidencia de las complicaciones vasculares en cirugía artroscópica de rodilla.

VI HIPÓTESIS

Debido al tipo de padecimiento el nivel de evidencia y grado de recomendación será menor a un grado II de recomendación y la incidencia será menor a 1% en cirugía artroscópica de rodilla.

VII MATERIAL Y MÉTODOS

VII.1 Diseño

Tipo de estudio.

Revisión sistemática.

VII.2 Sitio

Hospital de Ortopedia y Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del Instituto Mexicano Del Seguro Social colector 15 s/n col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A Madero, México, D.F.

VII.3 Periodo de realización

Abril- Agosto de 2011.

VII.4 Material

Palabras clave (términos MeSH)

Aneurysm, popliteal artery, false aneurysm, arteriovenous fistula, arthroscopy, genicular artery.

VII.4.1

Criterios de Inclusión:

Artículos relacionados con presencia de aneurisma, falso aneurisma y fístula arteriovenosa secundarios a artroscopia de rodilla.

Artículos en revistas indizadas (Medline-Pubmed).

Artículos que incluyan la incidencia o datos que permitan calcularla.

Artículos publicados en cualquier año.

Artículos publicados en lenguaje ingles o español.

Artículos realizados bajo los siguientes diseños: Ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados, cohortes, descriptivos, correlación, casos y controles, serie de casos, opinión de expertos.

VII.4.2 Criterios de no inclusión:

Artículos publicados en otra lengua diferente a ingles o español.

Artículos Realizados bajo los siguientes diseños: Revisión sistemática, Meta-análisis.

Artículos que no cumplan con las reglas internacionales de bioética.

Artículos publicados en más de 1 revista (duplicidad).

VII.4.3 Criterios de eliminación

No aplican por la naturaleza del estudio.

VII.5 MÉTODOS

VII.5.1 Metodología

Utilización del Método del grupo Cochrane.

Generación de los límites de búsqueda mediante la identificación de las palabras clave en el Medical Subject Headings (MeSH).

Utilización de Método Booleano para la identificación de los artículos que cumplan con los criterios de selección con la clasificación de los mismos en 2 nodos: 1 tipo de lesión vascular, 2 tipos de procedimiento artroscópico realizado.

Todos los artículos se evaluaron a través de la escala de validación de Jadad y escala de Nivel de Alcance Terapéutico de Torres (NATT) por 2 observadores.

Para realizar el cálculo de incidencia se estandarizó el denominador, mediante realización de tabla, se recorrió decimal en numerador, se sumaron y se dividieron entre la sumatoria; y se estratificó información por tipo de procedimiento.

Análisis y ponderación de los artículos acorde a Nivel de evidencia y grado de recomendación acorde a las recomendaciones de acta ortopédica, se realizó estandarización de revisores en cuanto a la valoración de niveles de evidencia y grados de recomendación de acuerdo a los criterios que recomienda acta ortopédica mexicana.

VII.5.2 Recursos humanos

Se solicitó el apoyo del siguiente personal médico: Dr. Jesús Ordoñez Conde, Dr. Herrera Osorio Isaac Vicente.

VII.5.3 Recursos materiales:

Equipo de cómputo con acceso a internet.

Acceso a bases de datos: MEDLINE, EMBASE, Medigraphic, EBSCO host, Google-académico.

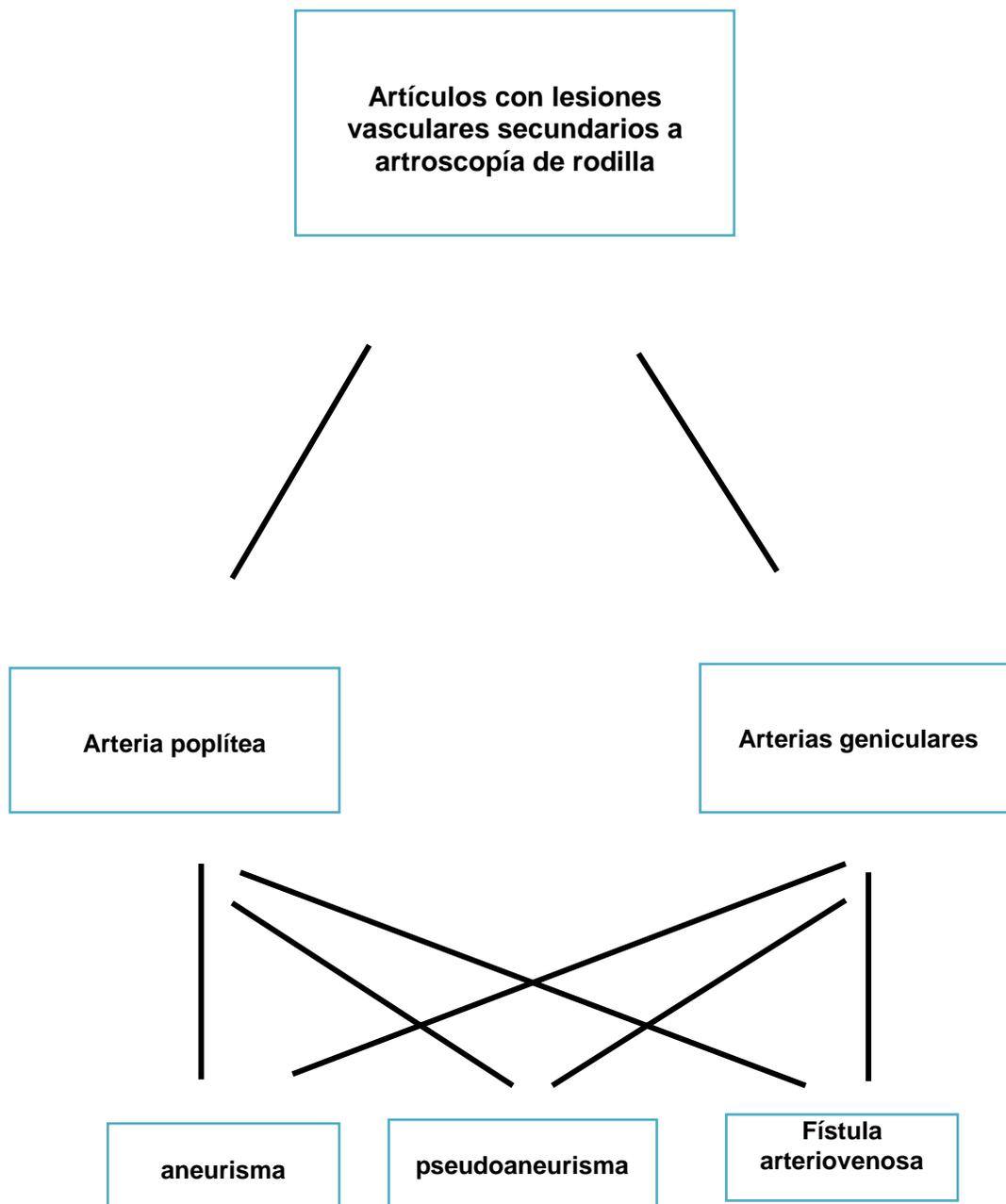
Lápices.

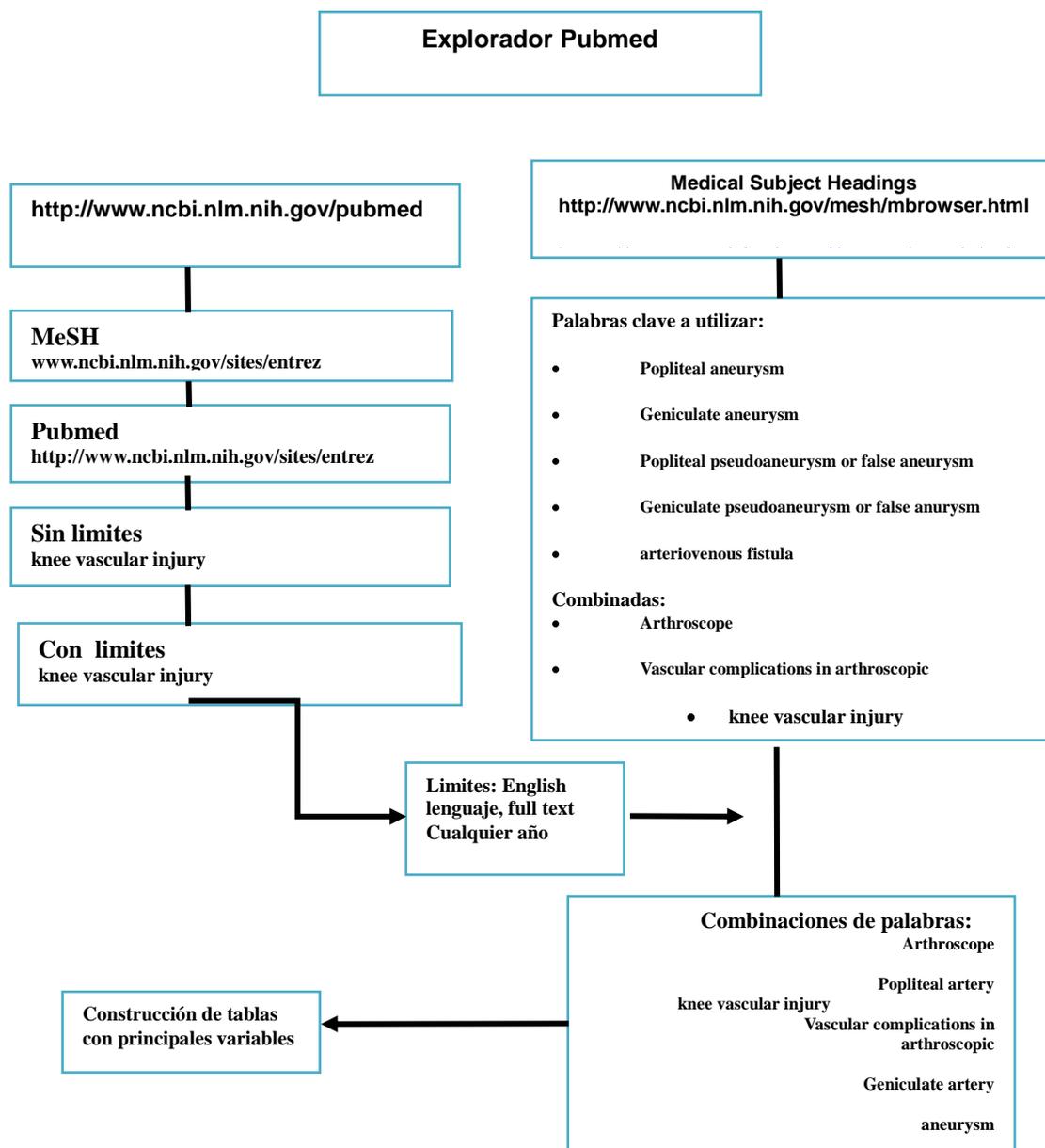
Hojas de papel Bond.

Impresora.

Hojas de registro (hojas de captación de información).

Modelo conceptual





Cálculo de tamaño de muestra:

La muestra fueron los artículos que cumplieron con los criterios de selección, teniendo como población inicial de búsqueda sin límite acorde a las palabras clave de MeSH, los siguientes artículos:

BÚSQUEDA DE COMPLICACIONES VASCULARES EN ARTROSCOPIA DE RODILLA

Palabras Clave	Resultados encontrados Sin límites/Con límites
Knee vascular injury	427
Knee vascular injury and popliteal aneurysm	20
Knee vascular injury and arthroscope	40
Knee vascular injury and popliteal false aneurysm	13
arthroscopy and geniculate false aneurysm	3
arthroscopy and geniculate aneurysm	5
arthroscopy and popliteal false aneurysm	18
arthroscopy and popliteal aneurysm	28
Vascular complications in arthroscopy	144
Knee vascular injury arteriovenous fistula	16
Arthroscopy and arteriovenous fistula	21

Búsqueda hasta 31 de Julio de 2011.

VIII ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó el programa spss 18.0; para realizar análisis de concordancia se utilizaron como valores de referencia los siguientes valor de kappa 0.80 y valor de $p < 0.05$

IX CONSIDERACIONES ÉTICAS

Dado que no se modificó la historia natural de la enfermedad en ningún paciente del instituto, ya que la información se obtuvo de fuentes secundarias públicas. No se requirió la utilización de consentimiento informado. El realizar un estudio que permitiera identificar el nivel de evidencia y grado de recomendación de una pregunta dada en la clínica y permita sentar las bases para una mejor atención. Como las bases de datos gestionadas por el IMSS y la UNAM, se cumplió con las recomendaciones éticas vigentes en materia de salud del IMSS, SSA, así como de la Declaración de Helsinki, revisada en Edimburgo en el año 2000 y la última revisión llevada a cabo en Seúl, Corea en el año 2008.

Dado que la investigación para la salud, es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y la sociedad en general; para desarrollar la tecnología e instrumentos clínicos mexicanos en los servicios de salud para incrementar su productividad. Conforme a las bases establecidas, ya que el desarrollo de la investigación debe atender los aspectos éticos que garanticen la libertad, dignidad y bienestar de la persona sujeta a investigación, que a su vez requiere de establecimientos de criterios técnicos para regular la aplicación de procedimientos relativos a la correcta utilización de los recursos destinados a ella; que sin restringir la libertad de los dedicados a la investigación en seres humanos de nuevos recursos profilácticos, de diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, debe sujetarse a un control de seguridad, para obtener una mayor eficacia y evitar riesgos a la salud de las personas. Por lo que el presente trabajo se llevó a cabo de manera prospectiva y comparativa, la cual se realizó con base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación médica para la salud, que se encuentre en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

Título segundo: De los aspectos éticos de la Investigación de Seres Humanos, capítulo I, Disposiciones generales. En los artículos 13 y 27.

Título tercero: De la investigación de Nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos, y de Rehabilitación. Capítulo I: Disposiciones comunes contenido en los artículos 61 a 64. Capítulo III: De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, contenidos en los artículos 72 al 74.

Título Cuarto: De la Ejecución de la Investigación de las Instituciones de Atención a la Salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la

Asociación Médica Mundial: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, Junio 1964, Y enmendada por la 29ª Asamblea Médica de Tokio, Japón, Octubre 1975 52ª Asamblea General de Edimburgo, Escocia, Octubre 2000 y la última revisión llevada a cabo en Seúl, Corea en el año 2008.

X FACTIBILIDAD

Se contó con los recursos humanos y materiales para la realización del estudio. Con el personal de base y/o confianza por vía institucional, acceso a internet, así como a las principales bases de datos en texto completo.

XI RESULTADOS

1 Homogeneidad y concordancia

La evaluación analítica del método Jadad presentó un valor kappa de 0.80 p de < 0.001 . La evaluación analítica de la escala de evaluación NATT presentó un valor kappa de .814 y p de $p= 0.02$. El grado de recomendación presentó un valor de kappa de 0.460 y un valor de p 0.07 de y el nivel de evidencia se encontró un valor de kappa de .169 y un valor de p 0.14.

2 Descripción de variables

En la evaluación de frecuencia de la escala de Jadad se encontraron 0 artículos con cuatro puntos o mayor y 42 artículos con tres puntos o menos lo que representa el cien por ciento.

3 Análisis inferencial

Se realizó un análisis inferencial con el método estadístico ji cuadrado obteniendo los siguientes resultados descritos en los cuadros de las diferentes escalas de medición: Jadad, NATT, Nivel de evidencia, grado de recomendación aplicado a cada una de las variables y la resultante de valor estadístico de cada variable obteniendo los siguientes resultados mostrando en cada cuadro cada una de las variables y escala de medición correspondiente.

Tabla nivel de alcance terapéutico de Torres							
			NATT Obs B				Total
			0	1	5	6	
NAT T Obs A	0	Recuento	35	0	0	0	35
		Frecuencia esperada	30.8	2.5	.8	.8	35.0
		% del total	83.3%	.0%	.0%	.0%	83.3%
	1	Recuento	2	3	0	0	5
		Frecuencia esperada	4.4	.4	.1	.1	5.0
		% del total	4.8%	7.1%	.0%	.0%	11.9%
	5	Recuento	0	0	1	0	1
		Frecuencia esperada	.9	.1	.0	.0	1.0
		% del total	.0%	.0%	2.4%	.0%	2.4%
	6	Recuento	0	0	0	1	1
		Frecuencia esperada	.9	.1	.0	.0	1.0
		% del total	.0%	.0%	.0%	2.4%	2.4%
Total		Recuento	37	3	1	1	42
		Frecuencia esperada	37.0	3.0	1.0	1.0	42.0
		% del total	88.1%	7.1%	2.4%	2.4%	100.0%

Estadístico χ^2 con valor de $p= 0.02$

Tabla de JADAD				
			JADAd Obs B	Total
			0	
JAD AD Obs A	0	Recuento	42	42
		Frecuencia esperada	42.0	42.0
		% del total	100.0%	100.0%
Total		Recuento	42	42
		Frecuencia esperada	42.0	42.0
		% del total	100.0%	100.0%

No se calculó ningún estadístico porque JADAD Obs A y JADAd Obs B son constantes.

Tabla de Nivel de Evidencia						
			Nivel de Evidencia B			Total
			III	IV	V	
Nivel de Evidencia	II	Recuento	1	0	0	1
		Frecuencia esperada	.1	.6	.3	1.0
		% del total	2.4%	.0%	.0%	2.4%
	III	Recuento	4	4	0	8
		Frecuencia esperada	1.1	4.6	2.3	8.0
		% del total	9.5%	9.5%	.0%	19.0%
	IV	Recuento	1	19	12	32
		Frecuencia esperada	4.6	18.3	9.1	32.0
		% del total	2.4%	45.2%	28.6%	76.2%
	V	Recuento	0	1	0	1
		Frecuencia esperada	.1	.6	.3	1.0
		% del total	.0%	2.4%	.0%	2.4%
Total		Recuento	6	24	12	42
		Frecuencia esperada	6.0	24.0	12.0	42.0
		% del total	14.3%	57.1%	28.6%	100.0%

Estadístico χ^2 con valor de $p=0.14$

Tabla de Grado de Recomendación							
			Grado de Recomendación				Total
			B	C	D	I	
Grado de Recomendación B	C	Recuento	1	2	0	0	3
		Frecuencia esperada	.1	.5	.1	2.3	3.0
		% del total	2.4%	4.8%	.0%	.0%	7.1%
	D	Recuento	0	5	2	5	12
		Frecuencia esperada	.3	2.0	.6	9.1	12.0
		% del total	.0%	11.9%	4.8%	11.9%	28.6%
	I	Recuento	0	0	0	27	27
		Frecuencia esperada	.6	4.5	1.3	20.6	27.0
		% del total	.0%	.0%	.0%	64.3%	64.3%
Total		Recuento	1	7	2	32	42
		Frecuencia esperada	1.0	7.0	2.0	32.0	42.0
		% del total	2.4%	16.7%	4.8%	76.2%	100.0%
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Estadístico χ^2 con valor de $p= 0.07$ </div>							

Se realizó la búsqueda del mes de Mayo a Julio de 2011 mediante Pubmed, utilizando términos MeSH y/o palabras clave Popliteal aneurysm, Genuate aneurysm, Popliteal pseudoaneurysm or false aneurysm, Genuate pseudoaneurysm or false aneurysm, arteriovenous fistula, Arthroscopy, Vascular complications in arthroscopic, knee vascular injury, de los artículos que cumplieran con los criterios de inclusión se seleccionaron los artículos con texto completo, en idioma inglés o español, se encontraron 5 estudios preclínicos en modelos no vivos, se encontró 1 revisión de la literatura el cual no fue incluido.

Se incluyeron para este estudio 42 artículos de los cuales 5 se utilizaron para la obtención de la incidencia. Se incluyeron 37 artículos en los cuales se encontraron ejemplos de las lesiones vasculares más frecuentes.

Evaluación de resultados

articulos	Obs A	Obs B		
Jadad < 3	42	42		
Jadad > 3	0	0		
NATT	Nivel 1:5 Nivel 5:1 Nivel 6:1	Nivel 1:3 Nivel 5:1 Nivel 6:1		
Nivel de evidencia	I:0 II:1 III:7 IV:32 V:1	I:0 II:0 III:6 IV:24 V:12		
Grado de recomendacion	A:0 B:1 C:7 D:2 I:32	A:0 B:0 C:3 D:12 I:27		
articulos	año publicacion	poblacion estudiada	casos reportados	incidencia reportada
1	1986	2640	0	0.00%
2	1986	375069	12	0.54%
3	1985	118590	9	1.00%
4	1978	3714	0	0.00%
5	1988	10262	0	0.00%
		510275	2.63%	0.31%

Evaluación de artículos mediante escalas de jaded, Natt por observadores

Congruencia interobservacional

Artículo	Año de Publicación	Número de pacientes en el estudio	JADAD Obs A	JADAd Obs B	NATT Obs A	NATT Obs B	Nivel de Evidencia	Grado de Recomendación	Nivel de Evidencia B	Grado de Recomendación B
1	1987	2	0	0	0	0	IV	I	V	I
2	1988	1	0	0	0	0	IV	I	IV	I
3	1987	1	0	0	0	0	V	I	IV	I
4	2007	0	0	0	1	0	III	C	IV	D
5	2006	0	0	0	5	5	III	C	III	C
6	1986	2640	0	0	0	0	III	C	III	D
7	2002	1	0	0	0	0	IV	I	III	I
8	2010	2	0	0	0	0	IV	I	IV	D
9	1986	37506 9	0	0	0	0	III	C	IV	D
10	2008	1	0	0	0	0	IV	I	IV	D
11	1990	2	0	0	0	0	IV	I	IV	I
12	1994	2	0	0	0	0	IV	I	IV	I
13	1985	11859 0	0	0	6	6	III	C	III	D
14	1987	2	0	0	0	0	IV	I	IV	I
15	2007	0	0	0	1	1	II	B	III	C
16	2004	0	0	0	1	1	III	C	III	C
17	2006	0	0	0	1	1	III	C	IV	D
18	1978	3714	0	0	0	0	IV	D	IV	D
19	2009	1	0	0	0	0	IV	I	IV	D
20	2007	1	0	0	0	0	IV	I	IV	D

21	2008	1	0	0	0	0	IV	I	IV	I
22	2009	2	0	0	0	0	IV	I	IV	I
23	2007	1	0	0	0	0	IV	I	IV	D
24	1991	2	0	0	0	0	IV	I	IV	I
25	2007	1	0	0	0	0	IV	I	V	I
26	1986	1	0	0	0	0	IV	I	V	I
27	2002	1	0	0	0	0	IV	I	IV	I
28	1991	1	0	0	0	0	IV	I	IV	I
29	2009	1	0	0	0	0	IV	I	V	I
30	2000	1	0	0	0	0	IV	I	V	I
31	1999	1	0	0	0	0	IV	I	V	I
32	2003	1	0	0	0	0	IV	I	V	I
33	1993	1	0	0	0	0	IV	I	V	I
34	1989	1	0	0	0	0	IV	I	IV	I
35	1993	2	0	0	0	0	IV	I	V	I
36	1996	1	0	0	0	0	IV	I	V	I
37	1995	2	0	0	0	0	IV	I	IV	I
38	1995	1	0	0	0	0	IV	I	V	I
39	2004	1	0	0	0	0	IV	I	IV	I
40	2006	1	0	0	0	0	IV	I	V	I
41	1988	10262	0	0	0	0	IV	D	IV	D
42	2004	1	0	0	0	0	IV	I	IV	I

XII DISCUSIÓN

La artroscopía ha revolucionado la forma en que se realiza una cirugía de rodilla. Las indicaciones y las aplicaciones de los procedimientos de artroscopía en la rodilla se han incrementado y diversificado enormemente con la mejora en la técnica quirúrgica y el advenimiento del nuevo equipo artroscópico. A pesar de que la artroscopía de la rodilla es un procedimiento mínimamente invasivo, con una morbilidad relativamente baja, existe el riesgo de complicaciones, dentro de las cuales se encuentran las lesiones vasculares, estas complicaciones son consideradas de las más graves y devastadoras, ya que en caso de no diagnosticar a tiempo, evaluar y actuar de forma inmediata la lesión puede condicionar pérdida de la extremidad con la consecuente amputación y el daño psicológico y social que ello implica.

Existen pocas publicaciones donde se encuentren datos sobre la incidencia de lesiones vasculares debido a que es una complicación extremadamente rara a tal grado que en los últimos treinta años los reportes de dicha complicación no alcanzan una incidencia significativa mayor a 0.3 % en la serie de casos revisados, sin embargo se encontraron dos grandes series donde se hace referencia a esta cuestión, En 1985, DeLee ²⁸ informó, en su revisión de procedimientos artroscópicos llevados a cabo por miembros de la asociación de artroscopía de Norte América reportó una incidencia del 1% de 118590 artroscopías dentro de las cuales reporto 6 lesiones penetrantes de la arteria poplítea de los cuales a 4 se les realizó amputación supracondilea. En 1986 de un total de 375069, *N. C. SMALL*, reportó una incidencia de 0.54%, con un total de 12 lesiones, posteriormente este mismo autor realizó un análisis de 10,262 artroscopías realizados por cirujanos expertos donde encontró aumento de la incidencia de complicaciones en artroscopía las cuales fueron en su estudio de 1.68%, siendo la hemartrosis la más común, sin embargo no encontró ninguna lesión vascular. *ORRIN H. SHERMAN* en 1986 revisó 3261 procedimientos artroscópicos donde no se encontró reporte de lesiones vasculares donde también encontró que La experiencia quirúrgica no se tradujo en una reducción de la tasa de complicaciones vasculares. También se encontró durante esta revisión un artículo en alemán con resumen en inglés donde se revisaron 3714 artroscopías, sin encontrar casos de lesiones vasculares.

En Base a estos artículos referidos encontramos una incidencia de 0.31%.

La complicación de la Lesión vascular y en especial la lesión de la arteria y vena poplítea y nervio adyacente son extremadamente raras, difícil de diagnosticar en las primeras horas y que el diagnóstico temprano y manejo inmediato por cirugía vascular puede salvar la extremidad operada y por el contrario un retraso en el diagnóstico y manejo temprano puede representar la pérdida de la extremidad y posibles complicaciones sistémicas incluso la muerte por lo que ante la sospecha de una lesión vascular importante en la artroscopía de rodilla el procedimiento debe ser

detenido y es necesaria la realización de traslado e interconsulta a cirugía vascular . Por la naturaleza de la lesión una arteriografía puede ser útil en el análisis de la naturaleza de la lesión sin embargo la prueba de oro es el ultrasonido dopler. Si la arteria poplítea o la vena han sido laceradas, la cirugía se realiza a través de un abordaje posterior con el paciente en decúbito prono, llegando a ser necesaria la realización de injerto invertido de vena safena o de materiales sintéticos usados para dicho fin.

XIII CONCLUSIONES

La rareza de esta complicación puede retrasar el diagnóstico, que puede permitir que estas lesiones vasculares tipo aneurismas lleguen a tamaño grande y puede incluso conducir a la amputación de la extremidad afectada.

Es necesario que el cirujano que realiza una artroscopía sea consciente de estas complicaciones, que piense en ellas y se reconozcan lo más pronto posible, así mismo se inicie la evaluación y el tratamiento lo más rápidamente posible. Recomendamos que, si la complicación se sospecha es urgencia imperante la realización de estudios y la exploración inmediata con la finalidad de salvar la extremidad y la vida del paciente.

XIV BIBLIOGRAFÍA

1. Allum R. Complications of arthroscopy of the knee. *J Bone Joint Surg Br.* 2002 Sep;84(7):937-45.
2. Manning MP, Marshall JH. Aneurysm after arthroscopy. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69: 151.
3. Vassallo P, Reiser MF, Strobel M, Peters PE. Popliteal pseudoaneurysm and arteriovenous shunt following arthroscopic meniscectomy: case report. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1989; 12:142-144.
4. Sherman OR, Fox JM, Snyder SJ, et al. Arthroscopy-no problem surgery? *J Bone Joint Surg* 1986;68A:256-64.
5. Puig J, Perendreu J, Fortuño JR, Branera J, Falcó J. Transarterial embolization of an inferior genicular artery pseudoaneurysm with arteriovenous fistula after arthroscopy. *Korean J Radiol* 2007; 8: 173-175.
6. Audenaert E, Vuylsteke M, Lissens P, Verhelst M, Verdonk R. Pseudoaneurysm complicating knee arthroscopy. A case report. *Acta Orthop Belg.* 2003; 69:382-4.
7. D. Cecilia López y Cols. Pseudoaneurisma de la arteria geniculada superior lateral secundaria a artroplastia de rodilla. *Revista Española de cirugía osteoarticular.* vol. 34 - nº 197 Enero-Marzo 1999 53.
8. M Kanko, L Buluc, S Yavuz, et al. Very rare etiology of giant popliteal pseudoaneurysm: anterior cruciate ligament surgery. *Postgrad Med J* 2008;84:158-159.
9. Potter D, Morris-Jones W. Popliteal artery injury complicating arthroscopic meniscectomy. *Arthroscopy.* 1995;11:723-6.
10. Milankov M, Miljkovic N, Stankovic M. Pseudoaneurysm of the medial inferior genicular artery following anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring tendon autograft. *Knee* 2006;13:170-1.
11. Vincent GM, Stanish WD. False aneurysm after arthroscopic meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 1990; 72: 770-2.
12. Guy RJ, Spalding TJW, Jarvis LJ. Pseudoaneurysm after arthroscopy of the knee. *Clin Orthop* 1993; 295: 214-7.

13. Pereira Junior ES, Mestriner LA, Pereira ES, Domingues RP, Cardoso MPA. Geniculate artery pseudoaneurysm after arthroscopic knee surgery: two case reports. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010; 18(2):104-6.
14. Beck DE, Robison JG, Hallett JW Jr. Popliteal artery pseudoaneurysm following arthroscopy. *J Trauma.* 1986;26:87-9.
15. Crowley JG, Masterson R. Popliteal arteriovenous fistula following meniscectomy. *J Trauma.* 1984;24:164–165.
16. Jimenez F, Utnlla A, Cuesta C, et al. Popliteal artery and venous aneurysm as a complication of arthroscopic meniscectomy. *J Trauma* 1988;28:1404-1405.
17. N.C. Chen, S.D. Martin and T.J. Gill, Risk to the lateral geniculate artery during arthroscopic lateral meniscal suture passage, *Arthroscopy* 23 (2007), pp. 642–646.
18. S. Keser, A. Savranlar and A. Bayar et al., Anatomic localization of the popliteal artery at the level of the knee joint: a magnetic resonance imaging study, *Arthroscopy* 22 (2006), p. 656.
19. J. Aldridge III, J.P. Weaver and W.J. Mallon, Avulsion of the middle genicular artery: A previously unreported complication of anterior cruciate ligament Repair. A case report, *Am J Sports Med* 30 (2002), pp. 748–750.
20. Committee on Complications of the Arthroscopy Association of North America. Complications in arthroscopy the knee and other joints. *Arthroscopy.*1986;2:256-8.
21. Kiss H, Drekonja T, Grethen C, et al. Postoperative aneurysm of the popliteal artery after arthroscopic meniscectomy. *Arthroscopy* 2001;17:230–5.
22. Becher C, Burger UL, Allenberg JR, Kauffman GW, Thermann H. Delayed diagnosis of a pseudoaneurysm with recurrent hemarthrosis of the knee joint. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008;16:561-56.
23. Hilborn M, Munk PL, Miniaci A et al. Pseudoaneurysm after therapeutic knee arthroscopy : Imaging findings. *Am J Roentgenol* 1994 ; 163 : 637-639.
24. Delee J. Complications of arthroscopy and arthroscopic surgery: results of a national survey. *Arthroscopy.* 1985;1:214-20.

25. S.W. Casscells, Injury of the popliteal artery as a complication of arthroscopic surgery. A report of two cases, *J Bone Joint Surg Am* 70 (1987), p. 783-785.
26. Cohen SB, Boyd L, Miller MD. Vascular risk associated with meniscal repair using Rapidloc versus FasT-Fix: comparison of two all-inside meniscal devices. *J Knee Surg* 2007;20:235-40,
27. Cohen SB, Boyd L, Miller MD. Vascular Risk Associated With Posterior Cruciate Ligament Reconstruction Using the Arthroscopic Transtibial Tunnel Technique *J knee surgery*. 11/2004; 17(4):211-3.
28. Cosogarea AJ, Kramer DE, Bahk MS, Totty WG, Proximity of the Popliteal Artery to the PCL During Simulated Knee Arthroscopy *J Knee Surg*. 2006;19:181-185.
29. Komplikationen der Arthroskopie: eine Analyse von 3714 Fallen. *Arch Orthop Trauma Surg* 1978;92:69-73. (Eng. Abstr.).
30. Venkatesh KP, M.D., Jung-Ro Yoon, M.D., Popliteal Artery Pseudoaneurysm After Arthroscopic Cystectomy of a Popliteal Cyst *Arthroscopy* Vol 25, No 9 (September), 2009: pp 1054-1057.
31. Wilson Mello, M.D., Wander Edney de Brito, M.D., Pseudoaneurysm of the Medial Inferior Genicular Artery After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction *Arthroscopy* .Vol 27, No 3 (March), 2011: pp 442-445.
32. Keren Sloan, Reza Mofidi, Endovascular treatment for traumatic popliteal artery pseudoaneurysms after knee arthroplasty *VASC ENDOVAS SURG* 43 3 286-90 2009.
33. Janssen RPA, Sala HAGM, Prakken WJ Simultaneous traumatic pseudoaneurysm and thrombosis of the popliteal artery after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* (2007) 15:1449–1451.
34. Ignace F.J. Tielliu, Eric L.G. Et al., Stent-Graft Repair of a Recurrent Popliteal Arteriovenous Fistula *J ENDOVASC THER* 2002;9:375–378.
35. H. Ben Romdhane, S. Neuenschwander, Pseudo-aneurysm of the popliteal artery following an arthroscopic meniscectomy: report of a pediatric case, *Springer-Verlag* (1991) 21:228.

36. Kee Byoung Lee, Si Young Song, Pseudoaneurysm of the Medial Superior Genicular Artery after Arthroscopic Partial Meniscectomy, *Clinics in Orthopedic Surgery* 2009;1:173-17.
37. Evans JD, Boer de MT, Mayor P, Rees D, Guy AJ Pseudoaneurysm of the medial inferior genicular artery following anterior cruciate ligament reconstruction. *Ann R Coll Surg Engl* 2000 82:182–18.
38. Ritt M, Te Slaa RL, Koning J, Bruijn J. Popliteal pseudoaneurysm after arthroscopy meniscectomy. A report of two cases. *Clin Orthop* 1993; 295:198-200.
39. Guermazi A, Sagdanski AM, de Kerviler E, et al. Popliteal artery pseudoaneurysm revealed by deep vein thrombosis after arthroscopic meniscectomy. *Eur Radiol*, 1996, 6, 217-219.
40. Aldrich D, Anschuetz R, Lopresti C et al. Pseudoaneurysm complicating knee arthroscopy. *Arthroscopy* 1995 ; 11 : 229-230.
41. E. Furie, Risk factors of arthroscopic popliteal artery laceration, *Arthroscopy* 11 (1995), pp. 324–327.
42. Naveed Shaikh, et al., An unusual complication of knee arthroscopy: portal site synovial cyst, *The Knee* 11 (2004) 501– 502.
43. H Salaria, R Atkinson, Anatomic study of the middle genicular artery, *Journal of Orthopaedic Surgery* 2008;16(1):47-9.
44. Janssen RP, Scheltinga MR, Sala HA. Pseudoaneurysm of the popliteal artery after anterior cruciate ligament reconstruction with bicortical tibial screw fixation. *Arthroscopy* 2004;20:E4-E6.
45. Makino A, Costa-Paz M, Aponte-Tinao L, Ayerza MA, Muscolo DL. Popliteal artery laceration during arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2005; 21:139.
46. Real Academia de la lengua española 22ed Espasa calpe España.

XV ANEXOS

ANEXO 1

Escala de Jadad

1.- ¿El estudio fue descrito como randomizado?

Si: No:

2.- ¿Se describe el método para generar la secuencia de randomización y este método es adecuado?

Si: No:

3.- ¿El estudio se describe como doble ciego?

Si: No:

4.- ¿Se describe el método de cegamiento y este método es adecuado?

Si: No:

5.- ¿Existió una descripción de las pérdidas y las retiradas?

Si: No:

La puntuación máxima que puede alcanzar un ECA es 5 puntos. Un ECA es de pobre calidad si su puntuación es inferior a 3.

ANEXO 2

Escala NATT (nivel DE ALCANCE TERAPÉUTICO DE TORRES)

NIVELES PRECLÍNICOS	
NIVEL I	MODELOS NO VIVOS
NIVEL II	MODELOS CELULARES
NIVEL III	ESPECIES MENORES
NIVEL IV	ESPECIES MAYORES
NIVELES CLÍNICOS	
NIVEL V	ESTUDIO DE SEGURIDAD EN SUJETOS SANOS
NIVEL VI	ESTUDIO DE SEGURIDAD EN SUJETOS ENFERMOS
NIVEL VII	EFICACIA QUE SE REFIERE AL EXITO EN CONDICIONES CONTROLADAS
NIVEL VIII	EFICACIA QUE SE REFIERE AL EXITO BAJO CONDICIONES HABITUALES DE USO

ANEXO 3

Tabla 1. Niveles de evidencia para preguntas de investigación primaria¹
Tipos de estudios

	<ul style="list-style-type: none"> Estudios terapéuticos - Investigan los resultados de los estudios 	<ul style="list-style-type: none"> Estudios pronósticos - Investigan el efecto de las características de un paciente sobre los resultados de la enfermedad 	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de diagnóstico - Investigan una prueba diagnóstica 	<ul style="list-style-type: none"> Economía y análisis de decisión - Desarrollan un modelo económico de decisión
Nivel I	<ul style="list-style-type: none"> Ensayo controlado seleccionado al azar de alta calidad, con diferencia estadísticamente significativa o ninguna diferencia estadísticamente significativa, pero con intervalos de confianza estrechos Revisión sistemática² o ensayos controlados Nivel-I seleccionados al azar (cuando los resultados del estudio sean homogéneos³) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio prospectivo de alta calidad⁴ (todos los pacientes fueron enrolados en el mismo punto de la enfermedad con seguimiento de 80% de los pacientes listados) Revisión sistemática² de estudios Nivel-I 	<ul style="list-style-type: none"> Prueba de criterios de diagnóstico previamente desarrollados en series consecutivas de pacientes (con aplicación de referencias con estándar de «oro» universales) Revisión sistemática² de estudios Nivel-I 	<ul style="list-style-type: none"> Costos y alternativas sensibles; valores obtenidos de muchos estudios; análisis de sensibilidad multivariados (multiway) Revisión sistemática² de estudios Nivel-I
Nivel II	<ul style="list-style-type: none"> Estudio controlado seleccionado al azar, de poca calidad (ej.: 80% de seguimiento, no cegado o con inadecuada selección al azar) Estudio prospectivo⁴ comparativo⁵ Revisión sistemática² de estudios del Nivel-II o de estudios Nivel-I con resultados contradictorios 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio retrospectivo⁶ Controles no tratados de un estudio controlado seleccionados al azar Estudio prospectivo de poca calidad (Ej.: Pacientes enrolados en diferentes estados de su enfermedad o < 80% de seguimiento) Revisión sistemática² de Nivel II de estudios 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de criterios diagnósticos con base a pacientes consecutivos (Con aplicación a referencias con estándar de «oro» universales) Revisión sistemática² de estudios Nivel II 	<ul style="list-style-type: none"> Costos y alternativas sensibles; valores obtenidos de estudios limitados; análisis de sensibilidad multivariados (multiway) Revisión sistemática² de estudios Nivel II
Nivel III	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de casos control⁷ Estudio retrospectivo⁶ comparativo⁵ Revisión sistemática² de estudios Nivel III 	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de casos control¹ 	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de pacientes no consecutivos (sin estándar de «oro» constantemente aplicado) Revisión sistemática² de estudios Nivel III 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis basados en alternativas y costos limitados; estimaciones pobres Revisión sistemática² de estudios Nivel III
Nivel IV	<ul style="list-style-type: none"> Serie de casos⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> Serie de casos⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> Estudios casos control Estándar de pobre referencia 	<ul style="list-style-type: none"> Ningún análisis de sensibilidad
Nivel V	<ul style="list-style-type: none"> Opinión de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> Opinión de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> Opinión de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> Opinión de expertos

ACTA ORTOPÉDICA MEXICANA 2009; 23(2): 115-121 117

1. Hacen una evaluación completa de la calidad de estudios mediante la valoración crítica de todos sus aspectos de diseño.
2. Estudian la combinación de resultados a partir dos o más estudios anteriores.
3. Los estudios proporcionan resultados consistentes.
4. El estudio fue comenzado antes de que se enrolara al primer paciente.
5. Se refiere a pacientes tratados de una forma comparada contra los que se trataron de otra manera (Ejemplo: una artroplastia de cadera cementada vs una artroplastia. De cadera no cementada) en una misma institución.
6. El estudio fue empezado después de que se enroló al primer paciente.
7. Compara a pacientes con base a sus resultados. Los denominados «casos» (Ej.: artroplastia total de cadera total fallida). Se comparan con los denominados «controles» que no tienen los mismos resultados (Ej.: artroplastia total de cadera exitosa).
8. Pacientes tratados de una forma sin un grupo de comparación con pacientes tratados de otra manera.

Esta tabla fue adaptada por JBJS del material publicado por el centro para la Medicina Basada en Evidencias, Oxford, Reino Unido.

ANEXO 4

Valoración grado de recomendación

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Menos recomendable o dudoso (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable (al menos, muestra la existencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
I	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.