

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

HOSPITAL GENERAL DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

TITULO DE LA TESIS

“CORRELACION CLINICA, IMAGENOLOGICA, QUIRURGICA EN LA LESION DE
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA”

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. JUAN CARLOS SANCHEZ TRINIDAD

CURSO DE ESPECIALIZACION EN ORTOPEDIA

Nº DE REGISTRO. 111.2013

MEXICO D.F 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AUTORIZACIONES E INVESTIGADORES

Dr. Hugo Ernesto Alejos Garduño
Coordinación de Enseñanza e Investigación
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro”
ISSSTE

Dr. Abelardo Celis Pineda
Tutor Clínico de Tesis
Profesor Adjunto del Curso de Ortopedia
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro”
ISSSTE

Dr. Aldo Alan González Perales
Profesor Titular del Curso de Ortopedia
Tutor Clínico de Tesis
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro”
ISSSTE

Dr. Alonzo Escamilla Ortiz
Coordinación del servicio de Ortopedia
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro”
ISSSTE

Dr. Juan Carlos Sánchez Trinidad
Investigador Principal y Responsable del Protocolo de
Investigación
Médico Residente de 4to año del servicio de Ortopedia
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro”
ISSSTE

Índice

Agradecimientos	4
Resumen	5
Marco teórico	7
Historia	7
Embriología de la rodilla	10
Anatomía de ligamento cruzado anterior	12
Epidemiología	14
Biomecánica de ligamento cruzado anterior	15
Pruebas de lesión de ligamentos	19
Imagenología	20
Radiografías simples	20
Ultrasonido	20
Resonancia magnética nuclear	21
Indicaciones de tratamiento	23
Definición del problema	25
Hipótesis	26
Justificación	27
Objetivos general	28
Objetivo específico	28
Material y métodos	29
Aspectos éticos	32
Resultados	33
Discusión	38
Conclusiones	39
Bibliografía	40

Agradecimientos

De inicio quiero dar gracias a la vida por permitirme llegar a este momento y tener la dicha de poder terminar un paso más en mi educación profesional.

Agradecerle a mi familia por estar presente en todo momento, principalmente a ti madre que siempre estas ahí para apoyarme, en los buenos y felices momentos así como en los momentos difíciles prestándome tú hombro para consolarme y tus brazos abiertos para felicitarme. Gracias madre por tu apoyo, al final del camino lo logramos ma. A mi hermano por el ejemplo en cuando a dedicación de estudio, y en la vida, y por ese hijo que tienes, gracias José.

A ti, esa personita especial que siempre ha sabido acompañarme en todas mis travesuras, que siempre supiste apoyarme en las buenas y malas, que me acompañabas en cada guardia en silencio desde donde te encontraras, que siempre pudiste tener las palabras adecuadas para consolarme y alentarme a seguir adelante, tú que siempre sabes cómo empujarme para continuar y que sigues conmigo a pesar de todos estos años que hemos estado juntos en el mismo camino compartiendo historias de vida y profesión. Gracias Norma por estar en ese momento.

Especial agradecimiento a mi casa, mi hogar de día y de noche, todos los días del año durante 4 años; el Hospital General Darío Fernández, que quien con su personal siempre encontré momentos fáciles y momentos difíciles para desarrollarme, tiempos de juegos con amigos, tiempo de aprendizaje con mis maestros y amigos quienes todas las mañanas tienen las palabras perfectas para iniciar, ahhhh si serás pen..., o que onda pin... huevon, gracias por sus enseñanzas y consejos, a todos aquellos que se cruzaron en mi camino en algún momento de estos 4 años que me dejaron un aprendizaje de lo que debo hacer y no hacer, de lo bueno y lo malo, a esas personas que siempre me apoyaron como una gran familia, gracias

A esas personas que en los momentos difíciles de su vida prestaron su cuerpo para nuestro aprendizaje, confiando en nosotros, permitiendo jugar con ellos como lo diría un gran amigo, gracias a nuestros pacientes porque sin ellos no lograríamos aprender esta hermosa profesión.

A mis compañeros de juegos, ya sea mayores, de mi generación o menores, gracias por esos momentos increíbles que pasamos juntos siendo una familia, con peleas, con risas, pero siempre manteniendo los momentos agradables, gracias a todos ustedes y que siempre les vaya bien como hasta ahora y los menores esperando entiendan que todo es un proceso que debe ser funcional para seguir adelante.

Y por ultimo y no menos importantes a mis amigos, hermanos y familia que uno escoge, por ese apoyo siempre comprendiendo no poder estar en todo momento, en las festividades o en los momentos difíciles, gracias amigos.

Un especial recordatorio a ti que te adelantaste en el camino y que desde donde te encuentres cuidas también a nuestra familia así como a la tuya, que siempre tuviste confianza en mí y que me viste como otro hijo, gracias carmelita.

Solo tengo que decir Gracias.

Resumen

Los ligamentos cruzados de la rodilla son los encargados de regular la cinemática articular y los órganos sensores que informan a la musculatura periarticular influyendo sobre la posición de las superficies articulares, la dirección y la magnitud de las fuerzas y, también, de forma indirecta, sobre la distribución de las tensiones articulares.

Sin embargo la primer obligación del ligamento cruzado anterior es impedir el desplazamiento anterior de la tibia con relación al fémur y, en menor medida, controlar en carga la laxitud en varo, en valgo y la rotación. De hecho es una estructura estabilizadora en la rodilla de animales con poca inestabilidad rotacional

La rotura del ligamento cruzado anterior, aislada o combinada con lesiones meniscales o de los ligamentos colaterales, producen cambios radiográficos degenerativos entre el 60 y 90% de los pacientes, entre 10 y 15 años después de la lesión, y aunque la falta de ligamento cruzado anterior no siempre produce una pérdida funcional importante, está indicada su reparación en casos especiales.

La lesión por ligamento cruzado anterior llega a ser muy variada según las diversas literaturas encentrando 1 de cada 3000 personas en estados unidos presentan esta lesión, teniendo 250000 nuevas lesiones al año, requiriendo de intervención quirúrgica aproximadamente 100000 pacientes al año [16]

En la población en general las personas que mas presentan estas lesiones, son personas de edad joven, deportistas que conllevan movimientos de desaceleración, giro, recorte y salto[16]. Con una incidencia mayor en la mujer que en el hombre.

Este tipo de lesiones presentan sintomatología principalmente de inestabilidad a nivel de la rodilla, por lo que se requiere de una adecuada anamnesis así como de exploración física en el cual se realizan pruebas en valgo, prueba de estrés en varo, prueba de cajón la cual es el estadar de oro para la evaluación de la integridad del ligamento [18]. Se realiza también prueba da Lachman y prueba de cajón rotatorio.

A pesar de tener una adecuada anamnesis y exploración física se requiere de estudios de imagen en el cual se solicita estudios básicos como lo puede ser radiografías anteroposterior y laterales de la rodilla, en el cual no son sensibles ni específicas pero se puede localizar signos característicos de esta lesión como

puede ser el signo del surco profundo o la fractura de Segond que son relacionadas con la lesión de ligamento cruzado anterior [2].

Se cuenta con el estudio de resonancia magnética nuclear el cual es el gold estándar para el diagnóstico de la lesión de ligamento cruzado anterior teniendo una sensibilidad y especificidad de 95% en a lesión completa de ligamento cruzado anterior [12]. Sin embargo esta puede disminuir a 82% cuando existen lesiones parciales [17]

A pesar de esto se ha visto en el manejo de los pacientes del HG Dr. Darío Fernández Fierro del ISSSTE que se encuentra un porcentaje mayor en cuanto a pacientes que son programados a reconstrucción de ligamento cruzado anterior por presentar lesión completa en cuando a clínica e imagenología, y en la revisión artroscópica se observa únicamente lesión parcial y termina realizándose termoplastia por radiofrecuencia, siendo así contradictorio con la clínica y los estudios de imagen quien marca una especificidad > de 87% en cuanto a lesión del ligamento cruzado anterior

Dentro del estudio de obtiene el registro de 52 pacientes los cuales cuentan con el diagnóstico de lesión de ligamento cruzado anterior, contando con los criterios de inclusión solo 36 de estos 52 pacientes que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico con el diagnóstico de lesión de ligamento cruzado anterior fueron tomados en cuenta para la realización del estudio.

Pudiéndose constatar con un estudio retrospectivo de cohorte analítico, que el porcentaje de pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior que cuenta con resonancia magnética y programados para reconstrucción de ligamento cruzado anterior, menos del 40% de los pacientes se les realiza reconstrucción de ligamento cruzado anterior, siendo manejados únicamente con termoplastia por radiofrecuencia de ligamento cruzado anterior.

Concluyendo con este estudio que es imprescindible la experiencia para el diagnóstico clínico e imagenológico de esta patología, así como la necesidad de realizar un procedimiento artroscópico de diagnóstico en la mayoría de los casos de tratamiento.

Marco teórico

Historia

Desde mediados del siglo XIX Stark describe dos casos de lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) el cual hasta los inicios del siglo XX en 1903 por Mayo Robson en el General Infirmary de Leeds en Gran Bretaña realiza la primera reparación de una lesión aguda de LCA. En 1917 Hey-Groves publicó la primera reconstrucción de LCA, utilizando una tira de la cintilla ilio-tibial por el fémur, a través de la articulación y cruzando la extremidad proximal de la tibia, así como también recomienda la utilización del tendón del m. semimembranoso para reconstruir el ligamento cruzado posterior. En 1920 mostro 14 casos de los cuales 4 no habían presentado una franca mejoría.

En 1918 Alwyn Smith extrayendo una porción rectangular distal de la cintilla iliotibial trataba el ligamento lateral interno (LLI) y el LCA. Hey-Groves describió la reparación del LCA con múltiples suturas de seda fijadas con grapas metálicas las cuales no fueron utilizadas debido a la sinovitis que se producía con las mismas.

En 1920 Putti recomendó la utilización de la fascia lata y poco tiempo después recomienda la utilización del tendón del m. semimembranoso. Holzel en el mismo año publicaba la introducción de la parte libre de un menisco roto en asa de cubo.

En 1923 Bertocchi y Bianchetti estudiaron las propiedades mecánicas y la evolución histológica de los auto injertos de la fascia lata y el tendón de Aquiles de cerdo. Este se describe como el primer estudio experimental de la relación de un sustitutivo ligamentoso, del canal óseo y de las lesiones osteocondrales

Zanoli en 1926 mantiene durante más de un mes de forma subcutánea un trozo de la cintilla iliotibial de forma subcutánea en el tejido graso para implantarla en sustitución del LCA. Wittek describe su técnica de sutura de LCA y mostraba sus resultados. En este mismo año Bennet ideó una técnica extra articular para la reconstrucción del LCA deficiente mediante una tira de fascia lata a lo largo de la cara interna de la rodilla retensando del recitáculo extensor medial

Cubbins en 1932 llegaron a la conclusión de que la técnica propuesta por Smith utilizando la aponeurosis del m. bíceps femoral era óptima. Cotton y Morrison así como Bosworth seguían manteniendo la idea de que la reconstrucción del LLI transformaba una rodilla deficiente por la rotura del LCA en una rodilla estable.

En 1936 Campbell describió su técnica intraarticular, mediante túneles en la tibia y el fémur, empleando el ligamento rotuliano. Destaco la frecuencia de las lesiones combinadas de menisco interno y LLI en las rodillas con rotura de LCA. Mientras Mauck recomendaba el avance distal de a inserción del LLI, lo que exigía la resección del menisco interno para estabilizar una rodilla con el LCA roto.

En 1938 Palmer publica la base de los conocimientos básicos de las lesiones ligamentosas de la rodilla, describe anatomía, biomecánica y la indicación de tratamiento, también comenta que la una rotura total de un fascículo del ligamento cruzado anterior es incapaz de curar espontáneamente debido a los vasos sanguíneos. Discute el signo de cajón por primera vez en la literatura y dio cuenta de los hallazgos radiográficos e histológicos.

Ficat en 1950 sistematiza su técnica con el fundamento dinámico de la estabilización articular con la contracción muscular refleja ante las tensiones ejercidas por el tendón fijando este sobre el LLI

O'Donoghue insiste en la importancia de reparar los ligamentos de la rodilla en las dos primeras semanas después de la lesión justificado a que en el caso de las lesiones crónicas se presentaba la inestabilidad articular.

En la década de los 60's Jones recomienda el injerto autologo hueso- tendón- hueso con el tercio central del ligamento rotuliano, siendo modificada y utilizada durante la decada en donde se describen otras técnicas.

En 1970 Slocum et al definieron la inestabilidad rotatoria de la rodilla como consecuencia de una lesión de las estructuras mediales y del LCA. Kennedy y Fowler demostraron que el LCA puede estar lesionado sin afección de las estructuras capsulares internas. MacIntosh dio a conocer el fenómeno de pivot shift siendo patognomónico de la rodilla con insuficiencia por rotura de LCA. Hughston incorpora su teoría de inestabilidad rotacional y Torg describe la prueba de Lachman

A principios de los 80's aparecieron las primeras evaluaciones de las cirugías utilizando escalas de valoración con parámetros objetivos y subjetivos, que permitieron revisar los resultados con un criterio mas homogéneo.

En la década de los 90 se publica la artrofibrosis como consecuencia directa sobre la evolución y resultado del tratamiento encontrando una incidencia de 4% en tres

series el cual aumentaba a 23% en pacientes con rotura de LCA combinada con rotura de LLI o al 35%b en un grupo de pacientes con rotura aguda y reparación inmediata

Hoy disponemos de más conocimientos, de mayor experiencia y de unificación de criterios y prácticamente las cirugías se pueden dividir por tipo de injerto, en autologos y aloinjertos. La cirugía de LCA ha tenido historia de ideas y comprobaciones, de ilusiones y decepciones, de suposiciones y evaluaciones que conviene conocer y no olvidar. [20]

Embriología de la rodilla

Las características básicas de la rodilla se remontan 320 millones de años atrás, cuando existía el Eryops. Ya que la rodilla en esta especie de anfibios presentaba un fémur distal bicondíleo con una tibia proximal relativamente aplanada así como la existencia de una articulación patelofemoral.

En la actualidad se encuentra la propuesta de Streeter de la división de las etapas del desarrollo, destacando los criterios para cada fase o etapa. Este sistema se divide de 23 etapas basadas en los acontecimientos, morfológicos.

La primera etapa comienza en el huevo de una sola célula que progresa hasta la etapa XXIII en los que se completan los principales aspectos de la diferenciación.

El esbozo de la pierna aparece en la etapa XIII una fase más tarde que la del brazo debido a la dirección cefalocaudal. Los esbozos de las extremidades superiores e inferiores aparecen en forma de diferenciaciones localizadas en los extremos de la lamina lateral del mesodermo, se continúa entre sí a través de las laminas mesodérmicas intermedias y de la cresta mesonefrica (de Wolf).

Durante las etapas XIII y XIV la pierna constituye una masa de células mesenquimatosas que se separa del lecho somático subyacente. El esbozo de la extremidad inferior sufre un aumento inicial del tamaño, debido al engrosamiento y proliferación adicional del ectodermo y la proyección del mesenquima subyacente.

En la etapa XIV o los 29 días de gestación, los esbozos de las extremidades inferiores presentan forma de aletas y consta de dos elementos blastocíticos, ectodermo y mesodermo. El ectodermo se compone de dos capas la externa que es para el intercambio metabólico, la interna experimenta una proliferación celular que da lugar a la cresta ectodérmica apical, que actúa marcando la pauta del desarrollo de la extremidad. El mesodermo consta de tres capas. La superficial constituye el borde principal con mitosis activa y mantiene la cresta ectodérmica apical (AER) a través de la elaboración del factor de mantenimiento del ectodermo apical. La intermedia dará lugar al tejido periesqueletico presente en el precordio, periostio, capsulas articulares y uniones musculotendinosas. La profunda se caracteriza por poseer escasa actividad mitótica y con el tiempo elabora matriz intracelular

En las etapas XV y XVI aparece el primer esbozo estructura de precartilago mesenquimatoso y experimentan de forma subsecuente una transformación a

condroblastos. Hacia el final de la etapa XVI y principio de la XVII la extremidad inferior rota en sentido opuesto a las manecillas del reloj debido al crecimiento desigual del ectodermo- peridermo

Durante la etapa XVII se inicia la condricación del fémur tibia y peroné. Comienza en el centro progresando a la periferia a través de una secuencia ordenada de maduración de cinco fases: fase 1, las células apenas poseen sustancia extracelular y su tamaño es apenas superior a la de la etapa de precartilago. Fase 2, existe mayor proporción de matriz, aplanándose en sentido paralelo con su eje mayor perpendicular. Fase 3, la sustancia intercelular ha aumentado de tamaño y aparecen vacuolas en el citoplasma. Fase 4, las células cartilaginosas prosiguen si proceso de hipertrofia. Fase 5 las células sufren una degeneración. Así mismo en esta etapa una masa de blastocitos da lugar a la formación de una interzona situada entre el fémur y la tibia y comienza a diferenciarse el ligamento rotuliano.

En la etapa XIX aproximadamente a los 39 días se inicia la formación de los cóndilos femorales siendo ya reconocible el blastema situado entre el fémur y la tibia y haciéndose visible una primera condensación celular dentro del ligamento lo cual se diferenciara como la rotula.

Dos días después en la etapa XX la rodilla se dobla, aparece la capsula articular fibrosa con forma de capa condensada incluyendo el mesenquima vascular de la interzona. La interzona se divide en tres capas: la capa central dará lugar al futuro cartilago articular, la zona intermedia se fusiona lateralmente con el mesenquima de la capsula articular y posee su propia vascularización, de aquí se forman la sinovial y estructuras intracapsulares como los tendones, ligamentos y meniscos, las zonas densas constituyen haces paralelos de colágeno.

En la etapa XXII a los 45 días de la gestación los cóndilos femorales y tíbiales aparecen como figuras cartilaginosas diferenciadas, la rotula también se encuentra en el proceso de condricación. Los ligamentos cruzados anterior y posterior y los ligamentos colaterales se observan en esta fase en forma de proliferaciones celulares orientadas longitudinalmente en sus posiciones definitivas.

Cuando finaliza el periodo embrionario, en la etapa XXIII la rodilla es claramente similar a la del adulto. Los ligamentos cruzados constituyen estructuras celulares bien definidas y con su orientación definitiva [15]

Anatomía del ligamento cruzado anterior

El ligamento cruzado anterior es una estructura de colágeno intrarticular localizada en el centro de la articulación cubierta por una vaina sinovial. Su microanatomía consta de múltiples fibras de colágeno de 20 μ m de anchura, agrupadas en fascículos más grandes cuyo diámetro oscila entre 20 y 400 μ m² [16]

El ligamento interarticular se inserta distalmente en el área prespinal de la cara superior de la extremidad proximal de la tibia para terminar en la porción posterior de la superficie interna del cóndilo femoral externo. El LCA está formado por dos fascículos o haces [1,5,16] y según Norwood y Cross lo dividen en tres haces funcionales [1,18] incluyendo las fibras medias que actúan en rango de flexo-, extensión [1]. Aunque Odensten y Gillquist no encontraron separación anatómica del ligamento en diferentes haces. Sin embargo hallaron que el ligamento esta enroscado 90° y que tanto la longitud como la tensión de las diferentes fibras del ligamento cambian conforme se produce la flexión de la rodilla[18]

Comparando los dos ligamentos cruzados el área de sección del LCP es 1.5 veces mayor que la del LCA en la sección proximal y 1.2 veces mayor en la porción distal[1].

El origen del LCA en la cara interna del cóndilo femoral externo es una fosa elíptica. Las inserciones suelen ser circulares u ovaladas. El AM se origina en la parte más anterior y proximal del fémur y se inserta en la parte más anterior de la tibia. El PL tiene un origen mas distal y ligeramente posterior en el fémur para terminar disponiéndose en la tibia en una posición posterior en relación al anteromedial. El LCA tiene una longitud media de 31mm a 38mm y una anchura de 11mm [16].

La referencia as consistente de la inserción tibial del LCA es en la superficie posterior de la espina y el centro de los fascículos AM y PL que se encuentran a 17mm y 10mm respectivamente, por delante de esta referencia a 4 mm y 5 mm por fuera del borde interno de la espina. El fascículo anteromedial se inserta entre las 9,30 y las 11,30 horas y el PL entre las 8,30 y las 10horas, con una inclinación de 37° en relación con el eje longitudinal femoral.

La localización de dichos fascículos en el fémur presenta un área muy amplia, de 153mm² para el AM y 86mm² para el PL con una imbricación de las fibras de Sharpey en la superficie ósea.

Las superficies de inserción del LCA tiene forma piriforme, ovoidea o semitruiangular con la parte más ancha hacia delante, con un eje mayor oblicuo de adelante a atrás y de fuera a dentro, que mide de 15.8mm y un eje menor que mide 11.6mm, la inserción femoral tiene forma semicircular en el 58% de los casos y ovoidea en el resto 42%. [1]

Cada uno de los ligamentos presenta una doble oblicuidad, así también lo son con sus homólogos laterales. El LCA es 5/3 del LCP, siendo esto una característica esencial de la rodilla y determinante de la función de los cruzados y de la forma de los cóndilos. Esto permite que los cruzados tiren de los cóndilos femorales para que resbalen en sentido inverso de su rotadura. [1]

Los fascículos anteromedial (AM) y posterolateral (PL) de los cuales obtienen el nombre por la posición de la inserción en la tibia y determinada por su tensión funcional en el movimiento de flexión de la rodilla, siendo la porción AM la estabilizadora del cajón anterior [1]. La banda posterolateral se encuentra tensa cuando se flexiona la rodilla y la AM se encuentra tensa en la extensión de la misma. [16]. La restricción de la rotación interna está controlada por el fascículo PL. Con la rodilla en extensión los fascículos están paralelos y giran sobre uno mismo cuando la rodilla se flexiona.

El LCA está rodeado por la sinovial con abundantes vasos. Los cuales se originan de las Arteria genicular media que envía 4 ramas al LCP y una sola al LCA[1]. La porción distal del LCA esta vascularizada por ramas de la arteria genicular medial y lateral inferior [5]. En la inserción de los ligamentos, los vasos se anastomosan con la red vascular subcortical del fémur y de la tibia. La inserción de los ligamentos cruzados anterior y posterior están libres de vasos nutriéndose de los vasos sinoviales que se anastomosan con los vasos del periostio [20].

Se identifican dos tipos de mecanoreceptores en el LCA, los cuales son terminaciones de Ruffini y corpúsculos de Pacini los cuales constituye en 1% del ligamento. Los axones, receptores especializados y las terminaciones nerviosas libres constituyen aproximadamente el 3% del área del tejido sinovial y subsinovial que rodea al LCA. [21]

Epidemiología

En estados unidos la prevalencia de la lesión de ligamento cruzado anterior es muy variable la cual se encuentra en personas preadolescentes y adolescentes en 14.08 lesiones por cada 100,000 habitantes, con predominio en jugadores de futbol americano, por lo que la incidencia es mayor en hombres que en mujeres. Se sabe que el 65% de las lesiones en este periodo corresponde a pacientes en edad adolescente y 47% en preadolescentes [7].

En el resto de la población se encuentra con una incidencia de 1 de cada 3000/3500 persona con 250,000 casos nuevos al año en personas con alto riesgo como lo son deportistas[16], y 95,000 casos nuevos al año en población en general[11]. Se encuentra que estas estadísticas llevan a 100,000 intervenciones quirúrgicas por año, teniendo 85% de lesiones completas de LCA y 15% de lesiones parciales [16]. Esto es más frecuente después de la adolescencia en mujeres con una incidencia desde 2.4 hasta 9.7:1 según la actividad y en comparación con actividad similar con pacientes masculinos [11].

Biomecánica

Cinemática

Al clasificar inestabilidades de rodilla es importante que los términos se entiendan claramente así como los términos para definir posiciones de la rodilla, movimientos y lesiones ligamentosas deberían ser específicos por lo que se comentan brevemente.

Posición- orientación de la tibia con respecto al fémur y determina la tensión en cada uno de los ligamentos y estructuras de soporte

Movimiento- proceso de cambiar de posición y describe el desplazamiento entre los puntos de partida y final. Desplazamiento es el cambio de posición y se describe de acuerdo a 6° de libertad, una combinación de tres traslaciones y tres rotaciones. Traslación es el desplazamiento de un cuerpo rígido. La traslación de la tibia está compuesto por tres componentes independientes o grados de libertad de traslación. Traslación medial-lateral, traslación anteroposterior y traslación proximal distal. La rotación se describe como el movimiento o desplazamiento alrededor de un eje, y en la rodilla existen 3° de libertad: flexión, extensión, rotación interna-externa y abducción aducción.

La fuerza que desplaza la rodilla tiene tres propiedades una orientación o línea de acción, un sentido a lo largo de su línea de acción y una magnitud. El momento causa una aceleración angular o rotacional que tiene tres propiedades: una orientación o línea de acción, un sentido a lo largo de la línea de acción y una magnitud.

Durante el movimiento de la rodilla se debe tomar en cuenta el efecto de la fuerza de contracción del musculo cuádriceps ya que este depende del ángulo de flexión articular que en promedio se desplaza por el ligamento rotuliano hacia delante en los primeros 70° de flexión. El promedio de desplazamiento de la tibia resultante de una contracción del musculo cuádriceps en un paciente con una lesión de LCA es de 4.5 mm mayor que en una rodilla la cual no presenta lesión a nivel ligamentaria. Shiavi et al vieron la diferencia en el estudio de la marcha describiendo la modificación durante la marcha, la carrera al subir y bajar escaleras. Describen que la lesión puede alterar el mecanismo extensor de la rodilla al cambiar el patrón de contacto tibio femoral y la eficacia del musculo cuádriceps.

El LCA durante la marcha es el responsable durante la flexión del deslizamiento del cóndilo hacia delante mientras que durante la extensión el LCP se encarga del deslizamiento posterior lo cual va a impedir la rotación axial interna y externa manteniendo la estabilidad en varo valgo. Cuando la rodilla esta en extensión las fibras de los fascículos están en tensión, pero el fascículo PL se encuentra con mayor tensión y así permanece hasta los 45° de flexión de la rodilla en donde inicia la tensión del fascículo AM llegando a los 90° y las fibras del fascículo PL se encuentran más relajadas y las del fascículo AM en máxima tensión[1,5]. Durante la elongación relativa del fascículo intermedio se encuentra en las curvas del fascículo AM y PL descritas por Korasawa et al, que el AM de 32%, IM 21% y PL 47% contribuyeron en una flexión a 20° de la rodilla con una resistencia del cajón anterior de 150N [5]

Cuando la rodilla en flexión entre 105° y 140° disminuye la longitud del LCA un 10 % y el LCP entre los 120° y 0° se encuentra con una extensión disminuida en 80%. Entre 3 y 6mm se encuentra la variación de la longitud del LCA durante un arco de movimiento completo, ya que las fibras AM producen 96% de la contención de LCA durante el cajón anterior a 30° [1].

Gabriel et al midieron las fuerzas de los haces a 15° y 30 de flexión con una rotación combinada de 10 N en valgo y 5 BN de rotación tibial en el cual encontró que el fascículo PL se encuentra con mayor fuerza a los 15° que a los 30° de flexión de la rodilla [5]. Morrison et al calcularon las sollicitaciones que actúan sobre los ligamentos cruzados durante diferentes tipos de marcha o arcometría encontrando que en la marcha en llano el LCA 169 N y el LCP 352 N, al subir o flexionar la rodilla LCA 67 N y LCP 641 N, al bajar las escaleras el LCA 445 N LCP 262 N, pruebas ascendiendo LCA 27N LCP 1215 N, bajando una rampa de 9.5° el LCA 93 N y el LCP 449N, estas cargas aumentan proporcionalmente con la velocidad de la marcha. Se reporta también que en el resto de las actividades las fuerzas que actúan sobre el LCA no superan los 20 kg[1].

Mecanismo de lesión

La mayoría de las lesiones se observan en movimientos sin contacto los cuales son resultado de salto, corte lateral o desaceleración, maniobras que ocurren en diferentes actividades deportivas como el voleibol, baloncesto y futbol [9]. El ligamento falla como consecuencia de la fuerza excesiva en valgo, una rotación violenta del fémur sobre la tibia fija con la rodilla en extensión completa o una hiperextensión forzada. Lo cual provoca lesión del ligamento el cual al no contar con una vaina o capsula, el sangrado se distribuye en la capsula articular lo cual no permite la formación de cicatrización, y en su lugar aparece una capa de tejido sinovial sobre la superficie lesionada y los cabos separados se retraen [16].

Clasificación de la inestabilidad

El sistema más elaborado de clasificación de la inestabilidad de la rodilla fue desarrollado por Hughston y cols y por el American Orthopedic Society of Sports Medicine Research and Education Committee en 1976. Dicho sistema intenta describir la inestabilidad por la dirección del desplazamiento tibial y cuando es posible los déficit estructurales [18].

Inestabilidad rotatoria

Inestabilidad rotatoria anteromedial- la rotación tibial externa y la traslación anterior manifiestan inestabilidad rotatoria anteromedial lo que causa que la meseta tibial interna se subluje anteromedialmente en el cóndilo femoral interno, este movimiento implica la disrupción del ligamento capsular media, ligamento lateral interno, ligamento oblicuo posterior y LCA.

Inestabilidad rotatoria anterolateral- esta conduce a una rotación interna tibial excesiva y subluxación anterior, lo que implica la disrupción del ligamento capsular lateral, el complejo arqueado y el LCA.

Inestabilidad rotatoria posterlatreral- se hace aparente cuando la meseta tibial lateral rota posterior al cóndilo femoral lateral. Incluye el desgarramiento del ligamento arqueado, tendón poplíteo y ligamento lateral externo.

Inestabilidad rotatoria posteromedial- se manifiesta por una rotación posterior de la meseta tibial sobre el cóndilo femoral interno, lo cual implica disrupción del ligamento lateral interno, ligamento capsular medial, ligamento oblicuo posterior, LCA y cápsula posteromedial.

Inestabilidad rotatoria anteromedial y anterolateral combinadas- esta da como resultado una subluxación anterior simultánea de ambos platillos tibiales. Implica lesión en las estructuras de soporte medial y lateral así como desgarramiento del LCA. Medialmente la lesión incluye el tercio medio del ligamento capsular medial, ligamento oblicuo posterior y ligamento lateral interno. Lateralmente existe un desgarramiento en el tercio medio del ligamento capsular lateral, banda ilirotibial y cabeza corta del bíceps.

Inestabilidad rotatoria anterolateral y posterolateral combinadas- es el resultado de la disrupción de todos los ligamentos capsulares laterales. Mientras que el LCA se desgarró el LCP continúa intacto.

Inestabilidad rotatoria anteromedial y posteromedial combinadas- se da cuando todas las estructuras mediales y posteromediales, incluyendo el complejo semimembranoso se desgarran a la vez que hay una lesión en el LCA

Inestabilidad directa

Inestabilidad medial directa- hay una disrupción de las estructuras de soporte mediales, incluyendo el ligamento lateral interno, el tercio medio del ligamento capsular medial y el ligamento oblicuo posterior. El LCA se encuentra normalmente desgarrado.

Inestabilidad lateral directa- existe un desgarro de las estructuras de soporte lateral y del LCP con un eje que gira sobre el ligamento lateral interno. La lesión incluye la disrupción del ligamento capsular lateral, ligamento lateral externo, complejo arqueado y el LCP

Inestabilidad posterior directa- se da cuando existe lesión aislada del LCP, aunque podría acompañarse de lesión del ligamento arcuato

Inestabilidad anterior directa- es el resultado de la disrupción del LCA, sin evidencia de desplazamiento rotacional.

Pruebas de lesión de los ligamentos de la rodilla

Prueba de estrés en valgo- la rodilla se flexiona 30° y se aplica un estrés en valgo suave en la rodilla, con una mano colocada en la cara lateral del muslo y la otra sujetando el pie y el tobillo, debe realizarse un movimiento en valgo con la rodilla en extensión total o en la cantidad de curvatura presente en la rodilla opuesta. [3,18]

Prueba de estrés en varo- con paciente en decúbito dorsal la rodilla se examina en flexión de 30° y extensión de 0°, con una mano colocada en la cara medial del muslo y la otra sujetando el pie y el tobillo, debe realizarse un movimiento en varo para valorar el compartimento lateral. [3,18]

Prueba de cajón anterior- es la prueba estándar para la evaluación de la integridad del LCA. La cadera se flexiona a 45°, con la rodilla flexionada de 80° a 90°. El examinador se sienta en la camilla y usando las nalgas, estabiliza el pie. El examinador coloca las manos en la parte superior de la tibia y palpa los tendones posteriores para asegurarse de que están relajados, suavemente tira y empuja del porción proximal de la tibia, en un movimiento de delante atrás. [3,18]

Prueba de cajón posterior- con el paciente en decúbito dorsal, cadera con flexión de 45°, rodilla con flexión de 90°, la superficie anterior de la tibia se palpa 10mm anterior en relación al cóndilo medial femoral, y en una prueba positiva para cajón posterior decrece la prominencia tibial comparada con la rodilla contralateral. [3,18]

Prueba de Lachman- sirve para valorar la laxitud y la rigidez anterior de la rodilla, con la rodilla en unos 20° de flexión, se aplica un cajón anterior a la pantorrilla proximal, al tiempo que el examinador percibe el desplazamiento de la tibia y evalúa el punto límite de la rigidez. El mas mínimo aumento en el desplazamiento anterior de la tibia debería ser considerado como una prueba positiva. [3,18]

Prueba de cajón rotatorio- demuestra la subluxación anterior y reducción de la tibia, con una flexión extensión de la rodilla de 10° hasta 40° como resultado de una disrupción del LCA [3,18]

Prueba de pivot shift- con el paciente en decúbito dorsal y la rodilla explorada con flexión y rotación interna de la tibia se efectúa flexo extensión y valgo presentando positividad a la prueba a evidenciarse subluxación anterior de la tibia o reducción a la posición anatómica [3,18]

Imagenología

Radiografías simples

Durante la evaluación de los estudios de imagenología, el primer estudio en solicitar comúnmente son los estudios de radiografías simples de rodilla en el cual se piden anteroposterior así como lateral de la rodilla afectada comúnmente.

La rotura de LCA puede producir signos indirectos e inespecíficos en la rx simple, como un aumento de líquido articular por la hemartrosis que se observa en el 70% de las roturas agudas de LCA. [2]

Existen dos signos radiológicos que son los más importantes y frecuentes para diagnosticar la rotura de LCA con Rx simples:

- El signo del surco profundo que consiste en una fractura osteocondral por imputación en el tercio medio de la superficie de carga del cóndilo femoral externo, este se encuentra presente en el 5% de las radiografías de pacientes que presentan lesión del LCA. Si el surco tiene una profundidad mayor de 2mm este signo tiene una especificidad y un valor predictivo positivo de un 100%. [2]
- La fractura de Segond corresponde a una avulsión ósea de la zona de inserción tibial del ligamento capsular lateral que ocurre por un mecanismo de rotación interna y varo forzado con la rodilla en flexión. El fragmento óseo es habitualmente laminar, de menos de 15mm de longitud, tiene una orientación vertical. Es altamente específica de rotura del LCA (75-100%) aunque está presente solo en el 10% de los casos [2]

Ultrasonido

Este método diagnóstico solo es recomendado cuando se encuentra o sospecha lesión de ligamentos colaterales o en lesiones meniscales. No se recomienda para identificar lesiones de los LCA y LCP, excepto en aquellos pacientes en los que no se puede realizar resonancia magnética nuclear para establecer la lesión de estos ligamentos. [3]

Resonancia magnética nuclear

La resonancia magnética proporciona una representación digital de las características del tejido basado en la composición química de los diferentes tipos de tejidos. Se aprovecha de la abundancia de átomos de hidrogeno en el cuerpo, y su interacción con los campos magnéticos. La técnica básica consiste en la aplicando de un campo magnético fuerte para la región de interés y la imagen resultante sobre los iones de hidrogeno nucleares.

El voltaje inducido en la bobina se mide y se almacena como información digitalizada en el equipo de resonancia magnética. Una técnica matemática denominada de Fourier 3D que permite que los datos se convierten en una imagen anatómica.

La señal de resonancia magnética se basa en 4 factores tisulares: 1. La densidad de protones de la muestra de tejido, 2. Las 2 constantes de tiempo de relajación magnética T1 y T2) de los tejidos, 3. Movimiento (flujo de sangre) y 4. Las interacciones químicas de los protones con el tejido circundante. [13]

El tiempo de relajación T1 es el tiempo que tardan los protones para recuperar el 63% del equilibrio de a magnetización siendo paralelo al campo magnético principal. Esto depende de cómo los protones interactúan con la red de tejido circundante y la fuerza del campo magnético. El tiempo de relajación T2 es el tiempo que tarda el 63% de la magnetización transversal de los protones perturbando a una desaparición irreversible, es decir, desfasar como una función de tiempo. Cada tejido tiene una intensidad de señal característica en las imágenes de T1 y T2. En las imágenes potenciales de T1, la grasa es de color blanco, hueso cortical, tendones y ligamentos de color negro, el musculo es gris claro y el líquido es de color gris oscuro. En las imágenes potenciadas en T2, la grasa es de color gris claro, hueso cortical, tendones y ligamentos son negros, el musculo es de color gris oscuro y el líquido es de color blanco. [13]

El ligamento cruzado anterior tiene una señal predominantemente baja en T1 o T2 ponderando las imágenes, en las cuales en algunos se ve estrías a nivel de ligamento distal debido a la interposición de grasa o sinovial. [12]. La mejor posición para el estudio es colocar la rodilla para observar el ligamento a una flexión de 15 o 20° con rotación externa. [13]

Una ruptura del LCA da señal brillante en una imagen ponderada en T2, debido a la hemorragia y al edema que se encuentra en los tejidos. La señal de la

resonancia magnética dentro del LCA se ha demostrado que se correlaciona en 98-100% con una LCA intacta en artroscopia de diagnóstico. [13]

Existen signos primarios o directos y signos secundarios o indirectos de la ruptura de ligamento cruzado anterior los cuales se mencionan a continuación:

Signos directos o primarios: la discontinuidad de las fibras, la inclinación anormal del ligamento cruzado anterior, no visualización de las fibras del LCA en planos coronal y sagital, avulsión de la espina tibial anterior, morfología anormal del LCA. [12,14]

Signos indirectos o secundarios: signo de contusión en el hueso: en cóndilo femoral lateral y a nivel de la meseta tibia posterior. Profundo signo del surco: cóndilo femoral lateral (más de 2 mm de profundidad), fractura de segond, signo de cajón anterior, pandeo del LCP, hemartrosis aguda no específica. [12,14]

Se pueden encontrar signos y lesiones asociadas con la ruptura de ligamento cruzado anterior, las cuales se encaminan a las lesiones de meniscos así como del resto de ligamentos que otorgan la estabilidad a la capsula articular.

Indicaciones de tratamiento

Existen tipos de tratamiento para este tipo de lesión de ligamento cruzado anterior el cual se caracteriza principalmente por el tratamiento conservador, dentro de este encontramos incluido el tratamiento farmacológico. Así también podemos encontrar el tratamiento quirúrgico, a continuación se hablara de cada uno de los tipos de tratamiento que puede realizarse según el tipo de lesión que se presente.

Si no se trata una lesión completa de ligamento cruzado anterior puede acabar en una inestabilidad asintomática de la rodilla que crece progresivamente. El argumento principal para la reconstrucción quirúrgica del ligamento cruzado anterior consisten en prevenir las futuras roturas meniscales y el daño articular asociado. Ciertas características indican que un paciente tiene un riesgo elevado de sufrir una inestabilidad sintomática de la rodilla tras la lesión del ligamento cruzado anterior, los rasgos de alto riesgo son:

- Rotura completa del ligamento cruzado anterior, lesión de grado III
- Diferencia entre ambos lados mayor de 5mm
- Lesión combinada: con el menisco o con otro ligamento
- Actividades deportivas exigentes (saltos, giros, etc)
- Edad joven

Los pacientes que poseen unas características de alto riesgo son buenos candidatos para la reconstrucción quirúrgica. Los demás pueden tratarse con un programa de rehabilitación de tipo medico y fortalecimiento selectivo.

Tratamiento farmacológico

Un control efectivo del dolor permite iniciar de forma temprana la rehabilitación después de una lesión ligamentaria de la rodilla por lo que es recomendable la utilización de analgésicos según las guías que pueden ser utilizadas en nuestra comunidad se recomienda utilizar paracetamol o ketorolaco para iniciar el manejo con lesión ligamentaria, si el paciente presenta una sinovitis postraumática es recomendado administrar AINES de tipo diclofenaco así como también en pacientes sometidos a plastia artroscopica con sinovitis reactiva.

Tratamiento conservador

Fase aguda- ante la presencia de hemartrosis en un paciente con lesión ligamentaria se recomienda realizar primero, la aspiración por artrocentesis en la rodilla afectada y posteriormente el tratamiento recomendado.

El manejo inicial en el paciente con lesión ligamentaria de la rodilla, en la fase aguda, se enfoca a controlar el dolor y el edema perilesional, así como iniciar la movilización temprana. Dentro de las recomendaciones a este tipo de pacientes se encuentran, diferir el apoyo por 2 días, frío local cada 6-8 hrs, movilización activamente la rodilla a tolerancia, con elevación a 30° de la extremidad afectada y movimientos de flexo- extensión, aplicar vendaje elástico no compresivo de forma inicial

En lesiones de grado I-II de la esquina posterolateral se recomienda la inmovilización de 3-4 semanas en extensión de la extremidad afectada. [3]

Fase subaguda- aplicar compresas húmeda caliente en la rodilla afectada por 20 a 30 minutos. Posteriormente llevar a cabo ejercicios de estiramiento para músculos flexores de rodilla a tolerancia, efectuar 10 repeticiones en 3 sesiones al día. Realizar ejercicios de movilidad activa libre para la flexión de la rodilla y de extensión de la misma, efectuar 10 repeticiones en 3 sesiones al día. Realizar ejercicios de fortalecimiento de flexores de la rodilla y para músculos extensores. Se debe indicar un programa de ejercicios en domicilio para complementar la rehabilitación intramuros.

Tratamiento quirúrgico

Las lesiones de LCA de la rodilla que deben de ser tratadas quirúrgicamente son aquellas en las cuales dependiendo del caso es el tipo de tratamiento a realizar, si presenta una lesión completa del LCA deberá realizarse una plastia total del ligamento, si presenta una lesión parcial deberá sustituirse el haz lesionado.

Es recomendable en las lesiones de la esquina posterolateral antes de realizar la reparación quirúrgica abierta, realizar un procedimiento artroscopico exploratorio y terapéutico para identificar y reparar en la medida posible las lesiones asociadas.

El tipo de tratamiento quirúrgico se determinara en base a la magnitud de la lesión de los tejidos blandos [3]

Contraindicaciones del tratamiento quirúrgico

Únicamente existe una contraindicación absoluta para realizar la reconstrucción del LCA, la cual es cuando se encuentra con artritis séptica o proceso infeccioso intrarticular. [11]

Definición del problema

Durante la valoración de pacientes se encuentra que clínicamente e imagenológicamente presentan lesión de ligamento cruzado anterior grado II-III así como presentan datos de inestabilidad de la articulación de la rodilla, por lo que son programados para realización de reconstrucción de ligamento cruzado anterior con toma de autoinjerto. Durante el evento quirúrgico artroscopico se encuentra que en varios pacientes no se rotura total de ninguno de los dos haces por lo que no requiere como tal de reconstrucción de LCA y únicamente es necesario realizar termoplastia por radiofrecuencia de ligamento cruzado anterior así como valoración y reparación en caso de ser necesario del resto de las estructuras afectadas dentro de la articulación de la rodilla.

Durante el estudio se observa que la bibliografía nos refiere que la toma de resonancia magnética nuclear de la rodilla presenta una especificidad entre el 87% hasta casi el 100%, lo que se ha observado que en el Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro no se correlaciona con este porcentaje ya que la mayoría de los paciente que son reportados con lesión de LCA grado II-III en RMN no es el porcentaje de lo que se encuentra artroscópicamente y el tipo de tratamiento que se realiza.

Al observar el tipo de manejo nos interesa valorar la proporción de pacientes que clínica e imagenológicamente se encuentra con lesión de ligamento cruzado anterior y son programados para realización quirúrgica de reconstrucción sin llegar a ser realizada por no contar con la lesión reportada en el estudio y únicamente requiere de manejo con termoplastia por radiofrecuencia en el periodo de tiempo del 01 de Marzo de 2011 al 28 de Febrero de 2013 en el Hospital General Dr Darío Fernández Fierro del ISSSTE.

HIPOTESIS

Hipótesis 1: Los pacientes programados para realización de reconstrucción de ligamento cruzado anterior con reporte de resonancia magnética con lesión grado II-III de ligamento cruzado anterior es menor a 85% el cual se observa de correlación entre estos dos en Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro.

Hipótesis 2: Mas del 50% de los pacientes que son programados para realización de de reconstrucción de ligamento cruzado anterior, se les realiza únicamente termoplastia por radiofrecuencia mas reconstrucción de lesiones asociadas manejados en Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro

Justificación

El ligamento cruzado anterior es una estructura de colágeno intrarticular localizada en el centro de la articulación y cubierta por una vaina sinovial, tiene una longitud media de 31mm a 38mm, el ligamento se dirige en sentido anterior, medial y distal hasta su inserción anteromedial de la meseta tibial. Cuenta con dos haces, una banda anteromedial y otra posterolateral. Este ligamento es capaz de resistir una fuerza de tensión de 2000n. Anualmente se realizan 100000 intervenciones quirúrgicas para reconstruir el ligamento cruzado en EU. El espectro de las lesiones de ligamento cruzado anterior se extiende desde un desgarro parcial (grados I y II) hasta su rotura completa (grado III)

Los pacientes que son candidatos para tratamiento quirúrgico son pacientes que cuentan con una de los siguientes rasgos de alto riesgo: 1. rotura completa del ligamento cruzado anterior: lesión de grado III 2. Diferencia de ambos lados mayor de 5mm en las maniobras de exploración clínica. 3. Lesión combinada: con menisco o con otro ligamento. 4. Actividades deportivas exigentes: nivel I (saltos, giros etc)5. Edad joven.

Durante la exploración física de la rodilla lesionada, se observa la amplitud de movimientos y se evalúa la existencia de cualquier derrame. Cuando se explora la laxitud la prueba de cajón anterior es más específica para la rotura de la banda anteromedial, mientras que las pruebas de lachman y de desplazamiento de pivote pueden ser positivas si se encuentra lesión completa de ligamento cruzado anterior.

Dentro de los estudios de imagen se observa en la resonancia magnética una lesión de ligamento cruzado anterior el cual cuenta con una especificidad desde el 87% hasta el 100% el cual se confirma en el tratamiento quirúrgico artroscopico el cual puede ser diagnostico y terapéutico.

Objetivo general

Demostrar en pacientes que clínicamente presentan datos de lesión de ligamento cruzado anterior de rodilla manejados en el Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro del ISSSTE, confirmados por resonancia magnética nuclear grado II-III. En el momento de realización quirúrgica de artroscopia de la rodilla afectada se encuentra con lesión parcial incompleta de ligamento por lo que no se realiza reconstrucción de ligamento cruzado anterior, siendo realizado termoplastia por radiofrecuencia de ligamento cruzado anterior y reparación de lesiones asociadas artroscópicamente.

Objetivo específico

- 1.- determinar el número de pacientes diagnosticados con lesión de ligamento cruzado anterior y programados a reconstrucción de ligamento cruzado anterior
- 2.- determinar la frecuencia en la cual se realiza reconstrucción de ligamento cruzado anterior en pacientes que cuentan con resonancia magnética nuclear
- 3.- determinar el porcentaje de pacientes que se realiza termoplastia por radiofrecuencia en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior.

Material y métodos

Diseño

Se trata de un estudio clínico, analítico de cohorte retrospectivo de pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior programados para realización de reconstrucción de ligamento cruzado anterior en el Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro en el periodo de 01 de Marzo de 2011 al 28 de Febrero de 2013

Métodos

Grupo de estudio

Se incluye un grupo de pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior programados para reconstrucción de ligamento cruzado anterior y que cuentan con valoración clínica y resonancia magnética nuclear en el periodo de tiempo del 01 de Marzo de 2011 al 28 de Febrero de 2013, quienes se realizaron cirugías de lesión de ligamento cruzado anterior o termoplastia por radiofrecuencia dado cada caso clínico, imagenológico y quirúrgico

Tamaño de la muestra

Nuestra muestra de estudio se encuentra conformada por un total de 36 pacientes de ambos sexos, con derechos vigentes para la atención por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, que cuentan con el antecedente de presentar datos clínicos de inestabilidad y lesión de ligamento cruzado anterior, que se realizó resonancia magnética y fueron programados para reconstrucción de ligamento cruzado anterior y haber sido realizado procedimiento quirúrgico para el que se programo o para termoplastia por radiofrecuencia

Criterios de inclusión

- Pacientes con derechos vigentes para atención por parte del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
- Que cuenten con historial clínico completo y en disponibilidad para consulta en el Sistema de Informática Medica, Estadística y Financiera por el cual se rige nuestra institución
- Pacientes con antecedente de lesión de ligamento cruzado anterior que cuentan con resonancia magnética nuclear, programados para reconstrucción de ligamento cruzado anterior
- Pacientes con las características previas captados en el servicio de Ortopedia del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro durante el periodo de tiempo comprendido entre el 01 de Marzo de 2011 al 28 de Febrero de 2013

Criterios de exclusión

Se excluye de manera directa de nuestro protocolo aquellos pacientes en quienes se encuentre algunos de los puntos que se enumeran a continuación:

- Pacientes que no comprueben derechos vigentes para su atención a nivel institucional
- Pacientes que no cuenten con historial médico completo, o bien que no se encuentre disponible en archivo clínico y en nuestra base de datos electrónica.
- Pacientes con protocolo diagnóstico, tanto clínico, expediente clínico incompleto o no concluyente
- Pacientes que no cuenten con el reporte de estudio de resonancia magnética nuclear en su expediente clínico

Criterios de eliminación

Se elimina de nuestro estudio aquellos pacientes que se encuentran englobados dentro de alguna de las características que se mencionan a continuación

- Abandono en cualquiera de las fases del manejo médico o quirúrgico
- Paciente que no acepte el manejo médico quirúrgico propuesto, o las complicaciones posibles de cualquiera de los procedimientos

- Que no cuenten con estudio de resonancia magnética nuclear de la extremidad afectada
- Paciente que no cumple con los criterios de inclusión mencionados previamente

Recursos financieros

- Computadora personal con programas cargados para el procesamiento de texto y datos
- Intranet hospitalaria, modulada por router alámbricos o inalámbricos dependiendo del caso
- Expedientes clínicos proporcionados por nuestro archivo clínico
- Estudios radiográficos simples, posteriores de tórax para integración de protocolos prequirúrgicos en caso de ser necesario
- Electrocardiógrafo, para realización de estudios necesarios para valoración prequirúrgica por servicios interconsultantes si lo requiere el paciente
- Estudios de laboratorio completos para protocolo prequirúrgico
- Resonancia magnética de la rodilla afectada, referida de otra unidad o laboratorio por no contar con equipo de resonancia magnética en la unidad medica
- Materiales requeridos licitados por el ISSSTE para realización de reconstrucción de ligamento cruzado anterior
- Equipo de artroscopia disponible para realización de procedimiento quirúrgico, así como equipo para termoplastia (vulcan) así como equipo para limpieza y frezado artroscopico (shaver).
- Set de instrumental básico de ortopedia
- Set de instrumental artroscopico
- Set para preparación de injerto autologo para reparación de ligamento cruzado anterior
- Sistemas integrales para la rehabilitación posoperatoria
- Personal médico, quirúrgicos, técnico y auxiliar con capacitación en el manejo del paciente pre, trans y posquirúrgico

Aspectos éticos

En ningún momento se atenta contra la integridad del paciente, dado que los procedimientos son tanto diagnósticos, como terapéuticos, se encuentran sustentados mediante un amplio respaldo conformado por toda la infraestructura de investigación, contando todos y cada uno de estos procedimientos con una aceptación internacional, para el anejo de los procesos traumáticos y ortopédicos

No se está llevando un estudio experimental, ni se está realizando innovación a los protocolos previamente establecidos, ya que la totalidad de las técnicas empleadas se han utilizado con anterioridad en este tipo de pacientes, mostrando de acuerdo a lo establecido con las publicaciones internacionales, respuestas favorables superiores a los resultados obtenidos con otras técnicas, además de contar con un rango de seguridad reconocido.

Nuestro estudio se encuentra realizado únicamente para establecer el porcentaje de los pacientes que cuentan con signos clínicos, así como resonancia magnética sugestiva a lesión de ligamento cruzado anterior el cual fue programado a realización de reconstrucción de ligamento cruzado anterior, el cual durante el procedimiento diagnóstico artroscópico se valora la realización de la reconstrucción si está roto el ligamento o termoplástia de ligamento si no presenta lesión de ligamento cruzado que requiera de reconstrucción. Por lo tanto se realiza un estudio de los aspectos diagnósticos generales y específicos, de las técnicas quirúrgicas utilizadas y del manejo en cada uno de nuestros pacientes de acuerdo a reglas internacionalmente aceptadas por los organismos encargados de la regulación de los procesos tanto terapéuticos como quirúrgicos llevado a cabo en nuestro estudio

Resultados

La muestra se conformo por 36 pacientes de los cuales 13 (36.11%) fueron mujeres y 23 (63.88%) fueron hombres grafica 1. El promedio de la edad fue de 45.9 años, con una edad minima de 23 y máxima de 64 años como se observa en la tabla 1



Grafica 1. Porcentaje de género en pacientes con lesión de LCA

En la tabla 1 se puede observar en la primer columna la edad de todos los pacientes que se tomaron en cuenta para el estudio. Se puede ver que se encuentra con una edad minima de 23 y máxima de 64 años, con una suma de edades de 1631 años en el cual se obtiene un promedio o media de edad de 45.9 años, así como se observa una mediana de 46 años y una moda de 49 como se observa en la tabla 1

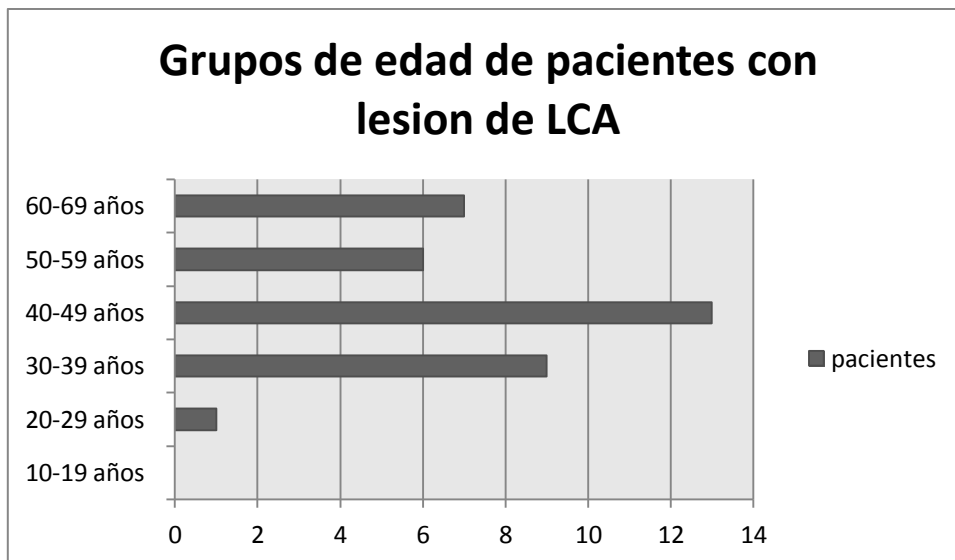
Edad	Resumen de datos	
23.0	cantidad de datos	36
32.0	valor máximo	64.0
32.0	valor mínimo	6.0
33.0	suma de datos	1631.0
33.0		
35.0	promedio	45.9
36.0	mediana	46.0
37.0	moda	49.0
38.0		
39.0		
40.0	rango	58
40.0	rango medio	35
40.0		
42.0		
42.0		
44.0		
46.0		
46.0		
48.0		
49.0		
49.0		
49.0		
49.0		
52.0		
52.0		
55.0		
56.0		
56.0		
59.0		
60.0		
6.0		
62.0		
62.0		
62.0		
63.0		
64.0		

Tabla 1. Edad de los pacientes, así como las medidas estadísticas obtenidas para este estudio

En la tabla 2 se puede valorar la edad de los pacientes de los cuales se agrupan por décadas de vida en el cual se encuentra una prevalencia del 13 (36.11%) pacientes en la 5ta década de la vida , seguido por pacientes en la cuarta década con 9 (25%)pacientes, posteriormente pacientes en la séptima década de la vida con 7 (19.44%) pacientes, en quinto lugar se encuentran pacientes en la sexta década de la vida con 6 (16.66%) pacientes, en sexto lugar observamos a pacientes de la tercera década de la vida con 1 (2.77%) a diferencia de lo que se marca en la literatura en el cual por lesiones deportivas seria de las primeras década de la vida en la que se encuentra mayor número de pacientes. En la primera y segunda década de la vida en nuestro estudio no se encontró ningún paciente el cual presentar lesión de ligamento cruzado anterior que fuera tratado quirúrgicamente por este tipo de lesión. Estos datos los encontramos graficados en la grafica numero 3

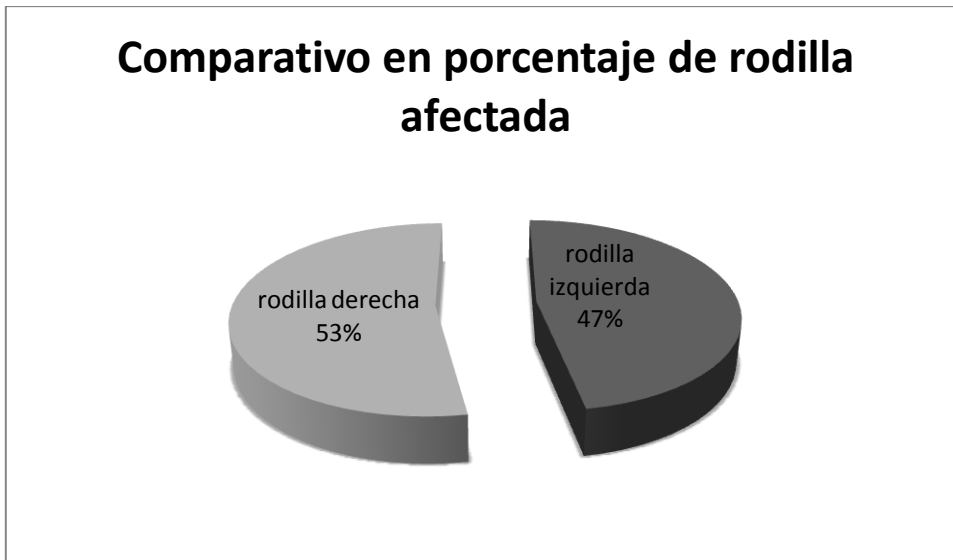
grupo de edad	pacientes	Promedio
10-19 años	0	0
20-29 años	1	2.77%
30-39 años	9	25%
40-49 años	13	36.11%
50-59 años	6	16.66%
60-69 años	7	19.44%

Tabla 2. Grupos de edad y porcentaje por grupo



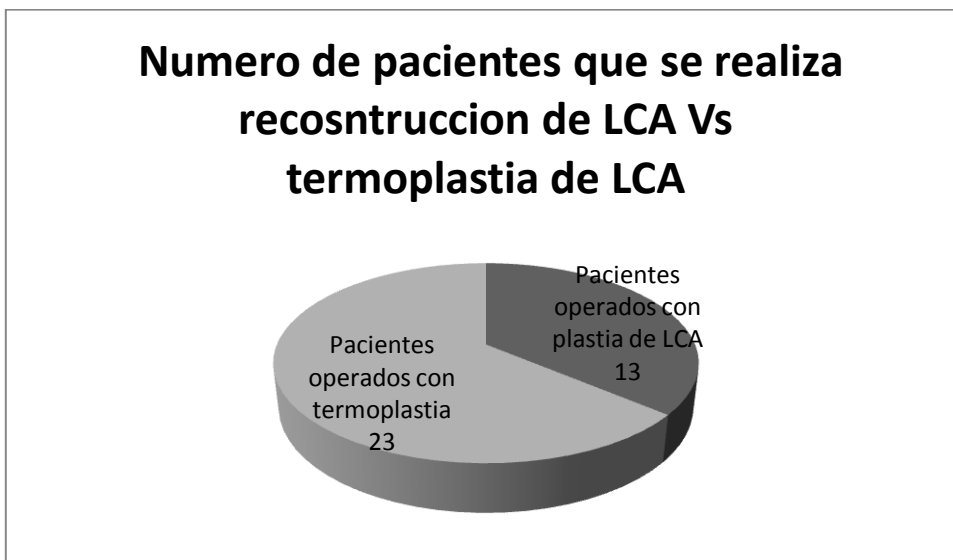
Grafica 3. Grupos de edad

En la grafica 4, se observa que el lado de rodilla afectado es la derecha con 19 pacientes (52.77%) y podemos ver que la rodilla izquierda con 17 pacientes (47.22%)



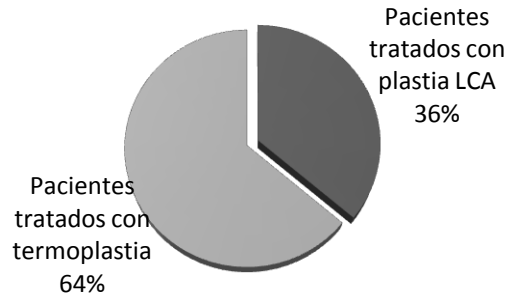
Grafica 3. Comparativo en porcentaje de la rodilla afectada

Dentro de estos pacientes el número de pacientes que recibió tratamiento final por medio de termoplastia de ligamento cruzado anterior mas reparación de las lesiones asociadas es de 23 pacientes (63.88%) y los pacientes que en efecto se les realiza reconstrucción de ligamento cruzado anterior con toma de injerto autólogo es de 13 pacientes (36.11%) lo cual podemos observar en las graficas 4 y 5 respectivamente.



Grafica 4. Número de pacientes que se realiza reconstrucción de LCA Vs termoplastia de LCA

Porcentaje de pacientes operados con plastia de LCA Vs Termoplastia



Grafica 5. Porcentaje de pacientes tratados con termoplastia Vs pacientes tratados con reconstrucción de ligamento cruzado anterior.

Discusión

Dentro de los reportes en las literaturas de donde se basa este estudio encontramos que el porcentaje en cuanto a la correlación clínica imagenología con el hallazgo quirúrgico se puede observar un porcentaje de especificidad de 87% como rango mínimo encontrado en la literatura el cual puede variar según el número de cortes que se realizan a nivel de estudio de resonancia magnética, que pueden variar también dependiendo de la experiencia que pueda tener el médico que realiza el reporte imagenológico así como también se encuentra como variable la experiencia del médico ortopedista que valora al paciente así como que diagnostica y valora los estudios de imagen, por lo que se puede observar aumento en el sesgo al momento de diagnóstico así como al momento de realizar el procedimiento quirúrgico.

Dentro de este estudio encontramos que la prevalencia de edad difiere en cuanto lo que se marca en la bibliografía ya que nuestra población principalmente son trabajadores del estado y no se cuenta con acceso continuo a deportistas de alto rendimiento, por lo que en nuestro caso se difiere con lo establecido en la literatura con respecto a nuestra población.

Se observa una prevalencia en la quinta década de la vida como se comenta durante los resultados, así como se puede observar que existe una prevalencia en el género masculino, también se correlaciona con un ligero incremento en el porcentaje a una lesión de la rodilla derecha principalmente.

Durante el evento quirúrgico se encuentra reportado en hojas quirúrgicas no encontrar lesión completa de ligamento cruzado anterior en el 63% de los pacientes por lo que únicamente se realiza termoplastia por radiofrecuencia, así como se observa que el 36% de los pacientes presenta lesión de ligamento con ruptura de uno de los haces por lo que fue necesario realizar reconstrucción total de ligamento cruzado anterior con aloinjerto.

Conclusiones

En algunas bibliografías se mencionan diversos porcentajes de sensibilidad de la resonancia magnética en los cuales encontramos desde el 87% hasta casi 100% para detectar lesiones del ligamento cruzado anterior. Teniendo una sensibilidad de 100% para diferencias de 2mm y del 97% para diferencias de 3mm. Refiriendo también una sensibilidad para las pruebas de lachman de 95%. [17]

Por lo que nos dimos a la tarea de analizar la población del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro en el cual se observa que en los estudios de resonancia magnética nuclear realizados en hospitales de referencia y en laboratorios concesionados para realizar este estudio, puede encontrarse errores en la interpretación, dependiendo de la experiencia del analista del estudio, así también se encuentra en la experiencia del clínico que valora al paciente y posteriormente el estudio.

Se concluye que ni clínicamente y imagenológicamente se puede estar 100% seguro como hasta que se realiza el estudio artroscopico el cual es diagnostico y terapéutico, en el caso de requerir únicamente termoplastia por radiofrecuencia, así como para observar la lesión del ligamento cruzado anterior y realizar reconstrucción total de ligamento cruzado.

Así pues se puede decir que este estudio nos da a conocer que menos del 40% de los paciente que son programados en esta unidad para reconstrucción de ligamento cruzado anterior se realiza este mismo procedimiento y más del 60% termina en termoplastia por radiofrecuencia únicamente.

Bibliografía

1. Forriol F et al. El ligamento cruzado anterior: morfología y función. Trauma Fund Mapfre, vol 19 Supl 1: 7-18, 2008
2. Rabat C et al. Signos de rotura del ligamento cruzado anterior en radiografía simple. Revista chilena de radiología, vol 14 No 1: 11-13; 2008
3. Gobierno federal. Guía de manejo rápido, manejo de las lesiones ligamentarias traumáticas en rodilla; IMSS-388-10
4. Hwan Ahn J, Hak Lee S, Hee Choi S, Kang Lim T, Magnetic resonance imaging evaluation of anterior cruciate ligament reconstruction using quadrupled hamstring tendon autografts: comparison of remnant bundle preservation and estándar technique. The American journal of sports medicine, vol 38 num 9; 1768-1777; 2010
5. Yasuda K et al. anatomic single and double bundle anterior cruciate ligament reconstruction, Part 1: basic science. The American journal of sports medicine, vol 39 num 8; 1789-1799; 2011
6. Bruce D et al. treatment of anterior cruciate ligament injures, part 2, the American journal of sports medicine, vol 33 num 11: 1751-1767: 2005
7. Franc J, Gambacorta P, anterior cruciate ligament injuries in the skeletally immature athlete: diagnosis and management. Journal of American academy of orthopaedic surgeons. Vol 21 num 2: 78-87:2013
8. Okazahi K en al. Assessment of anterolateral rotatory instability in the anterior cruciate ligament – deficient knee using an open magnetic resonance imaging system. The amrican journal of sports medicine. Vol 35 num 7; 1091-1097:2007
9. Levine J et al. clinically relevant injury patterns after an anterior cruciate ligament injury provide insinght into injury mechanisms. The American journal of sports medicine. Vol 41 num 2: 385-395: 2013
10. Denti R et al. revision anterior cruciate ligament reconstruction of failure, surgical technique, and clinical results. The American journal of sports medicine. Vol 36 num 10: 1896-1902: 2008
11. Bruce D et al. treatment of anterior cruciate ligament injures, part 1. The American journal of sports. Vol 33 num 10: 1579-1602: 2005
12. Kam C.K et al. Magnetic resonance imaging of cruciate ligament injureies of the knee. Canadian association of radiologists journal: vol 61: 80-89: 2010
13. Prickett W et al. Magnetic resonance imaging of the knee. Sports med vol 31 (14): 997-1019: 2001
14. Sanders T et al. A systematic approach to magnetic resonance imaging interpretation of sports medicine injuries of the knee. The American journal of sports medicine. Vol 33 num 1; 131-148:2005
15. Insall J, Scott W. Rodilla. Capitulo 1, desarrollo evolutivo y embriología de la rodilla; pp3-12
16. McGinty j et al. Artroscopía quirúrgica, capitulo 23: pp 347-365
17. Insall J, Scott W. Rodilla. Capitulo 30, Sistemas de exploración de la laxitud de la rodilla; pp607-627
18. Insall J, Scott W. Rodilla. Capitulo 29, Clasificación de las lesiones ligamentosas de rodilla; pp585-598

19. Kapandji A. fisiología articular. Tomo 2. 5ta edición, editorial panamericana: pp 124-149
20. Forriol F et al. la reparación de ligamento cruzado anterior: solución de un problema histórico en el siglo XX. Trauma Fund Mapfre. Vol 23 num 1: 29-47: 2012