



11245
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

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

98

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CONJUNTO HOSPITALARIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE LA
LESION DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE LA RODILLA.**

T E S I S

QUE PRESENTA EL

DR. JORGE HUGO YÑEZ SIMON.

PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD DE:

O R T O P E D I A

**DR. JOSE JESUS PEREZ CORREA.
ASESOR.**

**DR. JOSE ALFREDO PENAGOS PANIAGUA.
CO-ASESOR.**



IMSS

MEXICO, D.F.

FEBRERO DEL 2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PROFESOR TITULAR Y DIRECTOR DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA:

DR. RAFAEL RODRÍGUEZ CABRERA

Rodríguez

DIRECTOR DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA:

DR. ALBERTO ROBLES URIBE.

[Signature]

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION ORTOPEDIA:

DR. ENRIQUE ESPINOSA URRUTIA.

[Signature]

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION TRAUMATOLOGIA:

DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO.

Redondo

JEFE DE EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION ORTOPEDIA:

DR. ENRIQUE GUINCHARD Y SANCHEZ

[Signature]

JEFE DE EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION TRAUMATOLOGIA:

DR. ROBERTO PALAPA GARCIA

[Signature]
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE DIVISION
EDUCACION MEDICA
E INVESTIGACION

ASESOR DE TESIS:

DR. JOSE JESÚS PEREZ CORREA



CO - ASESOR DE TESIS:

DR. JOSE ALFREDO PENAGOS PANIAGUA

[Signature]

SUBDIVISION DE SUPERVISOR DEL TESIS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

Envío a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recoponacional.

CONTENIDO

NOMBRE: Jorge Hugo
YANEZ SIMON
FECHA: 24/09/2003
FIRMA: [Firma]

Página

Resumen	4
Antecedentes	6
Planteamiento del problema	14
Objetivos	15
Material y métodos	16
Resultados	20
Discusión	23
Conclusiones	26
Bibliografía	27
Anexos	30

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESUMEN.

Factores de riesgo asociados al desarrollo de la lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla.

ANTECEDENTES. La ruptura del ligamento cruzado anterior se presenta en un significativo número de lesiones de rodillas que ocurren durante actividades deportivas. Se mencionan como posibles factores etiológicos factores intrínsecos, tales como laxitud ligamentaria, mala alineación del miembro pélvico y las dimensiones de la escotadura intercondilea, influencia hormonal; y factores extrínsecos, tales como acondicionamiento físico, movimiento del cuerpo, fuerza muscular, traumatismos previos y rigidez de la rodilla.

MATERIAL Y METODOS. Se capturaron a los pacientes de entre 15 y 45 años con evidencia clínica de lesión del ligamento cruzado anterior que ingresaron al servicio de Cirugía de Rodilla del HOVFN entre el 1º de Septiembre del 2001 al 31 de Enero del 2002. Se evaluaron edad, sexo, escolaridad, peso, nivel socioeconómico, enfermedades concomitantes, nivel de actividad con la escala de Tegner, traumatismos previos, rodilla afectada, mecanismo de lesión, actividad durante la lesión, calentamiento, tipo de terreno, tipo de calzado, ciclo menstrual, fase ciclo menstrual, uso de anticonceptivos, laxitud ligamentaria, ángulo Q, tiempo de ocurrida la lesión, tiempo de realizar la actividad. Se determinaron radiográficamente deformidades angulares y el grado amplitud de la escotadura Intercondilea. **TIPO DE ESTUDIO:** Transversal Analítico.

RESULTADOS. Durante el periodo de estudio se presentaron 59 pacientes con sospecha clínica lesión del ligamento cruzado anterior de los cuales 30 (50.8%) cumplieron con los criterios de inclusión. La edad promedio fue de 29 años (liq 26 – 35). Veintiocho pacientes fueron hombres (92.3%). Catorce pacientes (46.7%) presentaban peso normal. La mediana para el nivel de actividad de Tegner fue de 7 (liq 4 – 7), la rodilla mas afectada fue la derecha en diecisiete pacientes (56.7%). El mecanismo de lesión mas frecuente fue el valgo forzado con rotación lateral en doce pacientes (40%). La actividad más frecuente durante la lesión fue el fútbol soccer con 17 pacientes (56.7%). Veintiuno pacientes (70%) no realizaron ningún tipo de calentamiento antes de la actividad física. Trece pacientes (43.3%) se lesionaron al realizar la actividad en terreno de concreto. Un nivel de actividad de Tegner mayor a 7 (OR = 3.00, IC95% 1.04 – 8.60, p = 0.03) y la edad en pacientes mayores de 34 años (OR = 6.00, IC95% 1.48 – 24.90, p = 0.008), fueron las variables mas fuertemente asociadas como factores de riesgo para el desarrollo de lesión del ligamento cruzado anterior.

CONCLUSIONES. La edad mayor a 34 años y un nivel de actividad en la escala de Tegner > 7, son los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de lesión del ligamento cruzado anterior.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

A mis padres.

A mis hermanos.

A mi familia.

A mis tutores.

A mis maestros.

A mis amigos.

A mis compañeros.

A mis pacientes.

A quienes han hecho posible la culminación de esta meta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANTECEDENTES.

El ligamento cruzado anterior (LCA) es una banda de tejido conectivo que se encuentra dentro de la cavidad articular y fuera de la cavidad sinovial ¹.

Es la principal estructura que controla el desplazamiento anterior de la rodilla no sometida a carga. Sus aspectos anatómicos y funcionales han sido investigados en forma exhaustiva, se la ha descrito como un solo ligamento con diferentes porciones tensas durante toda la amplitud del movimiento ².

Embriológicamente el LCA aparece como una condensación de células del mesénquima sinovial, comienza como un ligamento ventral y poco a poco se invagina con la formación del espacio intercondilar, aparece mucho antes de la cavitación articular y continua extrasinovial todo el tiempo ³.

A las 7.5 a 8 semanas las células del mesenquima sinovial se concentran en ciertas áreas. Estas zonas de condensación son los estadios más precoces del desarrollo de los ligamentos cruzados, apareciendo ya algunas fibras de colágeno a las 8.5 semanas. A las 9 semanas las células mesenquimales se separan formando oquedades que después se unen constituyendo la cavidad articular. La cantidad de colágeno de los ligamentos cruzados aumenta, a las 15.5 a 18 semanas pueden distinguirse claramente las inserciones femorales de las tibiales. los primeros más dispersos las segundas más compactas ⁴.

Se considera al LCA más débil que el posterior, se origina en la parte anterior del área intercondílea de la tibia, inmediatamente detrás de la inserción del menisco medial. Se extiende craneal, posterior y lateralmente hasta insertarse en la parte posterior de la cara medial del cóndilo lateral del fémur. Este ligamento que se relaja al flexionar la rodilla y se estira cuando se extiende completamente la articulación, impide el desplazamiento posterior del fémur sobre la tibia y la hiperextensión de la rodilla. Cuando se flexiona la articulación en ángulo recto, la tibia no puede desplazarse hacia delante, porque es frenada por el ligamento cruzado anterior ⁵.

Su Orientación espacial es crítica, cursa anterior, medial y distalmente a través de la articulación según como pasa del fémur a la tibia. Hay una banda anteromedial que sus fascículos se originan en el aspecto proximal de la fijación femoral y se insertan en el aspecto anteromedial de la tibia. La banda posteromedial insertada en el aspecto posterolateral de la fijación tibial. En extensión se estira y el anteromedial esta laxo. En la flexión la fijación femoral asume orientación horizontal causando que se tense el anteromedial y el posterolateral se ponga laxo. Hay una continuidad entre los dos que permite a una porción del ligamento pertenecer tenso todo el tiempo, es el haz intermedio. El haz anteromedial es el mas largo y el mas expuesto a traumatismos. Cada fibra tiene un punto único de origen e inserción que no son paralelos y no tienen la misma longitud. Su funcionabilidad se debe a que los diferentes grupos de fascículos deben funcionar juntos a través del rango de movilidad articular ¹.

La irrigación esta dada por el mayor aporte de los ramos ligamentosos de la arteria genicular media como también de ramos terminales de las arterias geniculares medial y lateral inferiores, las cuales forman el plexo sinovial. Una

membrana sinovial forma una envoltura alrededor del ligamento cruzado anterior dotada con vasos originados de las ramas geniculares medias. Las ramas geniculares inferiores a través de la almohadilla grasa infrapatelar, vasos periligamentarios dan cabida a pequeños ramos que penetran en el ligamento transversalmente y se anastomosan con una red de vasos endoligamentarios.

Las uniones osteoligamentosas no contribuyen significativamente por lo que es suplida por sangre predominantemente de tejidos blandos por lo que debe evitarse la resección de la Hoffa durante la cirugía ⁵.

La inervación presenta fibras nerviosas y receptores sensoriales acompañando vasos en la forma de paquetes neurovasculares ¹.

La anatomía microscópica y ultra estructura nos indica que el ligamento cruzado anterior esta formado en su mayor parte por colágeno compuesta a su vez de fibrillas y sustancia fundamental.

Aparte de la función mecánica debida a las fibras de colágeno el ligamento cruzado anterior tiene también función sensitiva donde existen cuatro tipos de terminaciones nerviosas:

- 1) Terminaciones de RUFFINI (terminaciones tipo I). Estos receptores de umbral bajo y adaptación lenta responden al desplazamiento de las fibrillas de colágeno resultantes del estrés mecánico sobre las articulaciones.
- 2) Corpúsculos de PACCINI modificados (terminaciones tipo II). estos receptores de umbral bajo y adaptación rápida reaccionan a los cambios de

aceleración y a las vibraciones que tienen lugar en el curso del movimiento articular produciendo cambios reflejos transitorios del tono muscular.

- 3) Equivalentes de los órganos de Golgi tendinosos (terminaciones tipo III). Estos receptores de umbral alto y adaptación lenta reaccionan a grandes fuerzas en posiciones articulares extremas, protegiéndolas del desplazamiento articular excesivo mediante un reflejo de inhibición de la actividad muscular.
- 4) Terminaciones nerviosas libres Tipo IV, estos receptores de umbral alto, sin adaptación responden a la nocicepción.

Biomecánicamente hablando, las propiedades del material de colágeno se explican por su comportamiento reológico. Las propiedades viscoelásticas del colágeno son las responsables de la proporcionalidad directa entre la rigidez y la velocidad de deformación.

Una fibra de colágeno se rompe cuando alcanza una distensión total de aproximadamente el 10% debido a su curva de comportamiento, en general no lineal, no se puede determinar a partir de una velocidad de alargamiento específica. La zona de trabajo (zona funcional) del colágeno se encuentra en un tramo intermedio de la curva en el que las fibras están sometidas a tensión directa y en la que grandes fuerzas producen solo una pequeña distensión ⁴.

La ruptura del ligamento cruzado anterior se presenta en un significativo número de lesiones de rodillas que ocurren durante actividades deportivas. En la población general, se estima que 1 de cada 3000 individuos presenten una lesión

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

10

del LCA por año en los Estados Unidos (EU), correspondiendo a un rango promedio de aproximadamente 100,000 lesiones al año.

Se estima que esta lesión representa rangos de 2 a 8 veces más alto en mujeres que en hombres, cuando participan en los mismos deportes, presentándose como un problema de salud pública.

Los costos de salud asociados a la lesión del ligamento cruzado anterior son considerables. El costo del tratamiento quirúrgico y rehabilitación para un atleta con lesión del LCA en E.U. en 1997 fue de aproximadamente de 17,000 dólares ⁶.

Las lesiones del ligamento cruzado anterior son más comunes en deportes de contacto, en los que requieren zapatos con abrazadera donde el pié se asienta solidamente sobre el terreno en tanto que la pierna gira y el cuerpo esta estacionario (fútbol americano, fútbol soccer, básquetbol y esquí, etc.) por lo común el paciente sufre una lesión de la rodilla por un mecanismo de flexión, con rotación interna o externa y menos comúnmente hiperflexión o hiperextensión. Cuando ocurre esta lesión se escucha un chasquido y la persona es incapaz de continuar con la actividad ^{7,8,9}.

Las lesiones ligamentarias de la rodilla son muy comunes durante la segunda y tercera décadas de la vida, predominan en frecuencia en el sexo masculino en relación 2:1, la edad promedio de la población deportista es de 25.5 años, mientras que la edad promedio de los pacientes no deportistas es de 37.5 años. Alrededor del 90% de los pacientes participan en algún tipo de actividad

deportiva en el momento de la lesión. Los casos no asociados con deporte estuvieron relacionados con accidentes automovilísticos, motocicletas o caídas ².

En la literatura, existen pocos reportes acerca de los factores de riesgo asociados al desarrollo de lesiones del ligamento cruzado anterior, la mayoría de ellos se enfocan en mujeres atletas. Se mencionan como posibles factores etiológicos además del traumatismo, factores intrínsecos, tales como laxitud ligamentaria, mala alineación del miembro pélvico y las dimensiones de la escotadura intercondílea, influencia hormonal; y factores extrínsecos, tales como acondicionamiento físico, movimiento del cuerpo, fuerza muscular, traumatismos previos y rigidez de la rodilla ^{5,10}.

Huston y cols. refieren en su artículo de revisión que entre los factores intrínsecos, se incluyen factores estructurales, tales como las diferencias en la amplitud pélvica y el ángulo tibio-femoral que afecta toda la extremidad y puede ser asiento de lesiones. La magnitud del ángulo del cuádriceps (ángulo Q) y la amplitud del surco femoral son factores considerados como contribuyentes a la disparidad de lesiones del LCA entre hombres y mujeres.

Un surco intercondíleo estrecho puede condicionar ruptura del LCA, dada su posición vulnerable cuando la rodilla se encuentra en flexión. Las dimensiones tridimensionales del surco se han intentado establecer como causales de lesión del LCA tanto en rodillas recientemente lesionadas como en las reconstruidas quirúrgicamente. La forma del surco puede influir también, además de estar determinada por el género, un surco pequeño en forma de "A" no puede pinzar un LCA de tamaño normal, pero puede ser un signo de un LCA congénitamente más pequeño ¹¹⁻¹⁴.

Souryal y Cols. describieron el índice de amplitud de la escotadura (NWI) para comparar a los sujetos quienes las rodillas fueron de diferentes tamaños y para compensar la variabilidad en la magnificación en las radiografías. Ellos estudiaron prospectivamente a 902 atletas de preparatoria para evaluar la asociación entre el NWI y las lesiones del LCA por no contacto. En base a éste estudio, ellos definieron un promedio del NWI de 0.231 ± 0.044 ¹¹. Un NWI menor de 0.20 en hombres y menor de 0.18 en mujeres significa estenosis del surco intercondíleo¹⁵⁻¹⁷.

Un NWI pequeño ha sido reportado como un factor predictivo para la lesión del ligamento cruzado anterior e implicado en la incidencia más alta de lesiones del ligamento cruzado anterior en atletas^{12,13}.

Shelbourne KD y Cols. compararon las mediciones de la amplitud del surco intercondileo en 100 hombres y 100 mujeres radiográficamente y transquirúrgicamente, en donde concluyeron que la amplitud del surco intercondileo del fémur es mas estrecho en mujeres que en hombres y, la amplitud del surco es mas estrecho en pacientes que presentan lesiones del ligamento cruzado anterior comparados con los controles^{14,15,18}.

Sobre la laxitud articular y flexibilidad muchos estudios sugieren que la laxitud – lesión no es clara. Nicholas y cols. reportaron que futbolistas clasificados como de rodillas laxas sufrieron más lesiones en rodilla como los clasificados como rodillas firmes. La laxitud articular es inherente a cada individuo, la relación entre laxitud – lesión puede no ser casual, sin embargo es posible disminuir el efecto negativo de la misma al fortalecer los músculos periarticulares .

Recientemente se ha puesto atención al papel de las hormonas en la predisposición femenina a la lesión del LCA. Los estrógenos y la relaxina pueden estar directamente involucrados . se han encontrado receptores de progesterona en el LCA femenino, además que la actividad fibroblástica y la síntesis de colágena se reducen cuando aumenta la concentración sérica de estradiol. Estos cambios sugieren que la actividad fibroblástica deteriorada puede formar parte de las causas de lesión del LCA en atletas ^{6,19}.

Entre los factores extrínsecos se tiene el acondicionamiento físico. Muchos autores creen que una pieza clave para el número desproporcionadamente grande de lesiones del LCA es la entrada de un grupo relativamente novato de atletas a deportes de alta demanda en que el sistema de aprendizaje es "sobre la marcha" lo que conlleva a lesiones ^{10,20}.

La distribución muscular en la rodilla es un factor importante para la estabilidad y prevención de lesiones, al contraerse desplazan a la tibia, disipan cargas potencialmente peligrosas y disminuyen la fuerza empleada sobre el LCA ^{6,21}.

Existe incertidumbre sobre los factores riesgo asociados al desarrollo de la lesión del ligamento cruzado anterior, a la vez, no contamos con una evaluación actualizada que permita establecer la incidencia de las lesiones del LCA. De allí la inquietud en investigar las características de éstas situaciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El LCA es el principal ligamento de la rodilla que se lesiona llevando a inestabilidad y degeneración articular progresiva con disminución de su funcionalidad y que en la mayoría de los casos ocurre en jóvenes en etapa productiva o en deportistas de alto rendimiento.

La ruptura del ligamento cruzado anterior se presenta en un significativo número de lesiones de rodillas que ocurren durante actividades deportivas. En la población general, se estima que 1 de cada 3000 individuos presenten una lesión del LCA por año, correspondiendo a un rango promedio de aproximadamente 100,000 lesiones al año.

Es importante conocer la epidemiología de las lesiones del ligamento cruzado anterior y los factores de riesgo asociados a su desarrollo en cada centro hospitalario, por lo que nos planteamos la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al desarrollo de la lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla en la población mexicana?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Establecer los factores de riesgo asociados a la lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla en la población mexicana.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Establecer los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos asociados a la lesión del ligamento cruzado anterior.
2. Establecer diferencias entre ambos sexos en cuanto a los factores de riesgo asociados a la lesión del LCA.
3. Conocer la incidencia de las lesiones del ligamento cruzado anterior en un hospital de ortopedia de tercer nivel.
4. Conocer el tipo de actividad física realizada durante el desarrollo de la lesión del ligamento cruzado anterior.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y METODOS

De manera inicial se captaron a los pacientes con evidencia clínica de lesión del ligamento cruzado anterior que ingresaron al servicio de Cirugía de Rodilla del HOVFN en el periodo comprendido del 1° de Septiembre del 2001 al 31 de Enero del 2002. Se incluyeron pacientes entre 15 y 45 años de edad de ambos sexos, y cuyo diagnóstico fue corroborado por cirugía artroscópica. Se excluyeron a aquellos pacientes con cirugía previa de la rodilla y expediente radiográfico incompleto.

Se revisaron y analizaron las siguientes variables: Edad, sexo, escolaridad, peso, nivel socioeconómico, enfermedades concomitantes, nivel de actividad con la escala de Tegner (Anexo 1), traumatismos previos, rodilla afectada, mecanismo de lesión, actividad durante la lesión, calentamiento, tipo de terreno, tipo de calzado, ciclo menstrual, fase ciclo menstrual, uso de anticonceptivos, laxitud ligamentaria, ángulo Q, tiempo de ocurrida la lesión, tiempo de realizar la actividad.

Posteriormente se realizaron estudios radiográficos especiales que incluían proyecciones de Coventry y Túnel con la técnica de Roserberg las cuales fueron medidas mediante un Goniómetro, a fin de determinar deformidades angulares y el grado amplitud de la escotadura Intercondilea.

Una vez terminada la captación de la información, se vació en una base de datos computarizada y posteriormente se procesó para su análisis estadístico con el programa SPSS versión 10.0. El diseño del estudio fue Transversal Analítico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Con el objeto de identificar los factores que intervienen para el desarrollo de la lesión del ligamento cruzado anterior de forma estadística, se tomó como grupo control a 30 pacientes con lesiones meniscales y sin lesión del LCA, a quienes se les realizó el mismo tipo de encuesta.

El análisis estadístico se realizó con cálculo de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a la distribución de las variables. En general las variables cuantitativas no tuvieron distribución normal por lo que se usaron a la mediana y límites intercuartílicos como medidas de resumen. Para la comparación de variables cuantitativas en mediciones repetidas se empleó la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon. Para análisis bivariado se calculó la razón de momios para establecer el grado de asociación entre variables, intervalos de confianza al 95% y X^2 o prueba exacta de Fisher de acuerdo a las frecuencias esperadas. Se realizó análisis multivariado con el modelo de regresión logística para variables con diferencia significativa desde el punto de vista estadístico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VARIABLES.

DEPENDIENTE

- 1) **Pacientes con lesión post-traumática del ligamento cruzado anterior.**

INDEPENDIENTES

1) **Sexo.**

Condición orgánica que distingue lo masculino de lo femenino, determinado por las características fenotípicas y genotípicas del individuo.

Escala: Nominal dicotómica.

Categoría: Masculino / Femenino.

2) **Edad.**

Unidad de tiempo transcurrido desde el nacimiento.

Escala: Cuantitativa discreta.

Categoría: Años.

3) **Peso.**

Unidad de masa corporal medida en kilogramos.

Escala: Cuantitativa discreta.

Categoría: Kilogramos.

3) **Deformidades angulares de la Rodilla.**

Entidad caracterizada por excesiva angulación medial o lateral de la rodilla mayor o menor de 10 grados.

Escala: Nominal.

Categoría: Grados de angulación.

4) **Actividad física en la lesión.**

Tipo de actividad física realizada durante la lesión del LCA.

Escala: Nominal.

Categoría: Deportes, laboral.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5) Mecanismo de Lesión.

Manera en la que es lesionado el LCA durante la actividad física realizada.

Escala: Nominal.

Categoría: Valgo, Varo, rotación, flexión, extensión.

6) Nivel Socioeconómico.

Tipo de estrato sociocultural y económico en el que se desenvuelve el individuo.

Escala: Nominal.

Categoría: Nivel socioeconómico.

7) Amplitud Escotadura Intercondílea.

Grado de amplitud de la escotadura intercondílea de la rodilla medida en milímetros.

Escala: Cuantitativa discreta.

Categoría: milímetros.

8) Índice de Amplitud del Surco Intercondíleo.

Escala de medición de la escotadura intercondílea medida con la técnica de Souryal.

Escala: Cuantitativa continua.

Categoría: valor decimal.

9) Cuadro clínico.

Signos y síntomas encontrados al momento de la detección de la lesión.

Escala: Nominal.

Categoría: Cuadro clínico.

10) Ciclo Menstrual.

Etapas del ciclo menstrual en mujeres durante la lesión del LCA .

Escala: Nominal.

Categoría: Etapas del Ciclo Menstrual.

11) Enfermedades Concomitantes.

Enfermedad que presente el paciente en el momento de la lesión del LCA .

Escala: Nominal.

Categoría: Enfermedades.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS.

Durante el periodo de estudio se presentaron 59 pacientes con sospecha clínica lesión del ligamento cruzado anterior de los cuales 30 (50.8%) cumplieron con los criterios de selección de la población y en los cuales se realizó este análisis. La edad promedio fue de 29 años (límites intercuartílicos [liq] 26 – 35). Veintiocho pacientes fueron hombres (92.3%) y dos mujeres (6%), seis pacientes (20%) cursaron la educación primaria, ocho (26.7%) secundaria, ocho (26.7%) preparatoria y ocho (26.7%) profesionalista. Catorce pacientes (46.7%) proceden de un nivel socioeconómico bajo y dieciséis (53.3%) nivel socioeconómico medio.

De acuerdo al índice de masa corporal, catorce pacientes (46.7%) presentaban peso normal, ocho (26.7%) sobrepeso y ocho (26.7%) obesidad. Veintiocho pacientes (93.3%) no presentaron enfermedades concomitantes al momento de la lesión, solo dos (6.7%) las presentaron (hipertensión y diabetes mellitus). Veinticuatro pacientes (80%) no tuvieron traumatismos previos a la lesión y seis pacientes (20%) sí los tuvieron.

La mediana para el nivel de actividad de Tegner fue de siete (liq 4 – 7) , la rodilla mas afectada fue la derecha en diecisiete pacientes (56.7%) y la izquierda en trece (43.3%). El mecanismo de lesión mas frecuente fue el valgo forzado con rotación lateral en doce pacientes (40%), seguidos por valgo forzado mas rotación medial con seis pacientes (20%) y varo forzado mas rotación lateral con seis pacientes (20%).

La actividad más frecuente durante la lesión fue el fútbol soccer con 17 pacientes (56.7%), seguido de cuatro pacientes (13.3%) al subir y bajar escaleras y a la deambulaci3n con otro en cuatro pacientes (13.3%). Veintiuno pacientes (70%) no realizaron ning3n tipo de calentamiento antes de la actividad f3sica, nueve pacientes (30%) s3 lo realizaron.

La mediana para el tiempo de la lesi3n fue de 12 meses (liq 6.75-28.50). El tiempo de actividad en minutos fue de 35 (liq 5 – 35). El tiempo de realizar la actividad en a3os fue de 15 (liq 10 – 25).

Trece pacientes (43.3%) se lesionaron al realizar la actividad en terreno de concreto, seguida por terracer3a en once (36.7%) y en c3sped con cuatro (13.3%). El tipo de calzado mas frecuente fue el zapato profesional con una frecuencia de dieciocho (60%), seguida por zapatos tenis cinco (16.7%).

De los treinta pacientes del estudio solo dos fueron mujeres ambas con un ciclo menstrual regular (6.7%), en ambas la lesi3n se desarrollo durante la fase L3tea del ciclo menstrual y con uso de anticonceptivos en el momento de la lesi3n.

El 3ngulo Q derecho present3 una mediana de 12 (liq 10 – 18) y el 3ngulo Q izquierdo present3 una mediana de 14 (liq 11-18), no encontr3ndose diferencias estad3sticamente significativas entre ambos ($p= 0.95$). Ning3n paciente present3 datos cl3nicos de laxitud ligamentaria al momento de la exploraci3n f3sica.

Radiol3gicamente, la mediana para el 3ngulo femorotibial derecho fue de 8 (liq 6 – 10) y para el 3ngulo femorotibial izquierdo de 8 con un (liq 6 –10), sin

embargo, se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambas ($p = 0.02$).

A nivel de las deformidades angulares prevaleció el valgo fisiológico con una frecuencia de dieciocho (60%), seguido de Genuvalgo con una frecuencia de doce (40%).

La mediana de la amplitud de la escotadura derecha fue de 18 (liq 15 - 20) y para escotadura izquierda fue de 18 (liq 15 - 21), no encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.55$).

La mediana para el índice de amplitud de la escotadura derecha fue de 0.19 (liq 0.16 - 0.22) y para el la escotadura izquierda fue de 0.19 (liq 0.16- 0.23), no encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.64$).

Factores de Riesgo

Un nivel de actividad de Tegner mayor a 7 ($OR = 3.00$, $IC95\% 1.04 - 8.60$, $p = 0.03$) y la edad en pacientes mayores de 34 años ($OR = 6.00$, $IC95\% 1.48 - 24.90$, $p = 0.008$), fueron las variables mas fuertemente asociadas como factores de riesgo para el desarrollo de lesión del ligamento cruzado anterior.

Posterior al control de las variables confusoras, por regresión logística las variables que se asociaron al significativamente al desarrollo de la lesión del ligamento cruzado anterior fueron la edad > 34 años ($p = 0.01$) y el nivel de actividad de Tegner > 7 ($p = 0.01$).

DISCUSIÓN.

Al igual que en otros padecimientos traumáticos, la incidencia de lesión del ligamento cruzado anterior se presenta en un número significativo de lesiones que ocurren en actividades deportivas, con una estimación de 1 de cada 3000 individuos por año en los E.U. y cuyos costos de salud en cuanto al tratamiento quirúrgico y rehabilitación son considerables ^{6,8,10}.

En nuestro país, existe poca información referente a la incidencia y características epidemiológicas específicas de las lesiones del ligamento cruzado anterior. No se cuentan con estudios que den a conocer en forma amplia su frecuencia y factores epidemiológicos asociados.

En la literatura mundial, la mayoría de los autores coinciden en que la incidencia de lesión de LCA predomina en el sexo masculino a razón de 2: 1 ^{2,6,10}. Sin embargo, Wojtys EM y cols. estiman que la incidencia de lesión del LCA es 4 a 8 veces mas alto en mujeres que en hombres cuando participan en los mismos deportes ¹⁹. En nuestro estudio, únicamente el 6.7% fueron del sexo femenino, lo cual es atribuible a que en nuestro país las mujeres practican en menor frecuencia actividades deportivas en comparación con el sexo masculino.

Las lesiones del LCA son más comunes en deportes de contacto en donde el tipo de terreno y calzado influyen de manera preponderante para el desarrollo de la lesión ^{7,8,9}. En nuestros resultados el tipo de calzado que mas se utilizó fue el profesional en el 60% de los casos, por lo que encontramos asociación con los sujetos que utilizaron zapatos deportivos adecuados para la realización de

deportes como el fútbol soccer, que fue la actividad más frecuente desarrollada al momento de la lesión (57%). Así mismo un tipo de terreno inadecuado para realizar la actividad, como el concreto y la terracería (79%) fue asociado al desarrollo de dicha lesión.

En nuestro estudio, el mecanismo de lesión más frecuente encontrado fue el valgo forzado con rotación lateral o medial de la rodilla en el 60% de los pacientes, por lo que encontramos similitud con lo reportado en la literatura ^{6,8,9}.

Las lesiones ligamentarias de la rodilla son más comunes durante la 2da y 3era década de la vida, alrededor del 90% de los pacientes participa en algún tipo de actividad deportiva durante la lesión ². En nuestros resultados la mediana para la edad fue de 29 años y el 60% participaron en algún tipo de actividad deportiva, lo que coincide hasta cierto punto a lo arriba reportado. Sin embargo, la edad mayor a 34 años (OR = 6.00, IC95% 1.48 – 24.90, p = 0.008) se asoció mas frecuentemente como factor de riesgo a la lesión del LCA.

Recientemente se le ha puesto atención al papel de las hormonas en la predisposición femenina a la lesión del LCA, en donde los estrógenos y la relaxina han sido directamente involucrados ⁶. Wojtys EM y cols. en su estudio reportaron una mayor incidencia de lesiones durante la fase ovulatoria del ciclo menstrual. Sin embargo en nuestro estudio, las dos pacientes se encontraban en la fase lútea al momento de la lesión. No encontramos correlación con lo reportado anteriormente debido al número tan bajo de pacientes que nosotros reportamos.

Sobre la laxitud articular y la flexibilidad en el binomio laxitud-lesión no es claro ⁶. En nuestro estudio no se presentó ningún paciente con este problema.

Entre los factores extrínsecos, un acondicionamiento físico y nivel de actividad inadecuados juegan un papel preponderante para el desarrollo de lesión de LCA ¹⁰. En nuestro estudio la mediana para el nivel de actividad de Tegner fue de 7, es decir, tenían el antecedente de realizar en forma cotidiana deportes de contacto tales como el fútbol o básquetbol. Esto se demostró debido a que un nivel de actividad de Tegner > 7 (OR = 3.00, IC95% 1.04 – 8.60, $p = 0.03$) se asoció mas frecuentemente como factor de riesgo para la lesión en forma estadística. Sin embargo, el 70% de ellos no realizaron calentamiento previo antes de la actividad física que realizaron.

La magnitud del ángulo del cuádriceps (ángulo Q) un surco intercondileo femoral son factores considerados contribuyentes al desarrollo de lesión del LCA ¹¹⁻¹⁴. En nuestro estudio no se encontró diferencia estadística significativa al comparar el ángulo Q en ambas rodillas ($p = 0.95$), en la amplitud de la escotadura ($p = 0.55$) ni al comparar el índice de la amplitud de la escotadura en ambas rodillas ($p = 0.64$). Esto nos indica que ambas rodillas tanto la sana como la lesionada se encontraban en similares condiciones.

Sin embargo al comparar el ángulo femorotibial en ambas rodillas se encontró diferencia estadística ($p = 0.02$), así como el 40% de los pacientes presentaron un genuvalgo corroborado radiológicamente. Esto nos indica que puede ser considerado como un factor predisponente para el desarrollo de lesión del LCA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES.

1. La edad mayor a 34 años y un nivel de actividad en la escala de Tegner > 7, son los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de lesión del ligamento cruzado anterior.
2. El 93.3% de los pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior fueron del sexo masculino.
3. En promedio se atienden 12 pacientes por mes con lesión de ligamento cruzado anterior en el servicio de Cirugía de Rodilla del HOVFN.
4. El 60% de los pacientes se encontraban realizando actividad física de contacto al momento de sufrir la lesión del ligamento cruzado anterior.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA.

1. Arnoczky SP, Bullough PG. "Cicatrización de meniscos y ligamentos de la rodilla". En Insall JN: Cirugía de la rodilla. 2ª Ed, Tomo 1, Panamericana 1994, p. 21- 42.
2. Sanderi GR, Scott N. "Clasificación de las lesiones ligamentarias de la rodilla". En Insall JN: Cirugía de la rodilla. 2ª Ed, Tomo 1, Panamericana 1994, p. 404 -
3. Johna NM, Pinczewski LA, Clingeffer A. Arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament with patellar tendon autgraft and interference screw fixation. J Bone Joint Surg Br 1999; 5: 775-9.
4. Fuss FK, "Ligamentos cruzados Morfología Función y Biomecánica". En Zarins B, Cugat R: Principios de Artroscopia y Cirugía Artroscópica 1era ed. Verlang Ibérica SA. Barcelona 1993 p.99-107.
5. Moore KL. "Miembro Inferior" En Moore KL: Anatomía con Orientación Clínica 3ª Ed, Panamericana 1993, p.505-6.
6. Houston LJ, Greenfield MVH, Wajtys EM. Anterior Cruciate ligament injuries en the female athlete. Potential Risk Factors. Clin Orthop 2000; 372: 50-63.
7. Ross H, Ornell M, Gardsell P, Lohmander LS, Lindstrand A. Soccer after anterior cruciate ligament injury- an incompatible combination?. Acta Orthop Scand 1995; 2: 107 – 112.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

8. Merrill KD, Knetsche RP, Friedman RJ. "Medicina del deporte" En Skinner HB. Diagnóstico y tratamiento en ortopedia. 1era Ed. El manual moderno 1998 P.156.
9. Maguee D.J, "Rodilla" . En Maguee: Ortopedia. 2da Ed. Panamericana 1992. p. 371-445.
10. Trania SM, Bromberg DF. ACL Injury Patterns in Women. Orthopedics 1997; 6: 545-9.
11. Shelbourne KD, Davis TJ, Klootwyk TE. The Relationship between intercondilar notch width of the femur and Incidence of Anterior Cruciate ligament Tears. Am J Sports Med 1998; 3: 402- 408.
12. Lund-Hanssen H, Gannon J, Engebretsen L, Holen KJ, Anda S. Intercondylar notch width and the risk for anterior cruciate ligament rupture. Acta Orthop Scand 1994; 5: 529 - 32.
13. Souryal TO, Freeman TR. Intercondilar Notch Size and Anterior Cruciate Ligament injuries in Athletes. Am J Sports Med 1993; 4: 535 – 39.
14. Shelbourne KD, Davis TJ, Klootwyk TE. The Relationship between Intercondylar Notch width of the Femur and the Incidence of Anterior Cruciate ligament Tears. Am J Sports Med 1998; 3: 402 - 7.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

15. Rosenberg TD, Paulos LE, Parker RD, Coward DB, Scott SM. The Forty-five-Degree Posteroanterior Flexion Weight-Bearing Radiograph of the Knee. *J Bone and Joint Surg Am* 1988; 10: 1479 - 83.
16. Shelbourne KD; Facibene WA, Hunt JJ. Radiographic and Intraoperative Intercondylar Notch width measurements in Men and Women with unilateral and bilateral anterior cruciate ligament tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1997; 5: 229-233.
17. Lund-Hanssen H, Gannon J, Engebretsen L, Holen KJ; Anda S; Vatten L. Intercondylar Notch width and the risk for Anterior Cruciate ligament rupture. *Acta Orthop Scand* 1994; 5: 529-32.
18. Teitz CC, Lind BK, Sacks BM. Symmetry of the Femoral Notch Index. *Am J Sports Med* 1997; 5: 687 - 90.
19. Wojtys EM, Huston LJ, Lindenfeld TN, Hewett TE; Greenfield MLV. Association Between the Menstrual Cycle and Anterior Cruciate Ligament Injuries in Female Athletes. *Am J Sports Med* 1998; 5: 614 - 19.
20. Delfico AJ; Garrett WE. Mechanisms of Injury of the Anterior Cruciate Ligament in Soccer Players. *Clin Sports Med* 1998; 4: 779-85.
21. Viola RW, Steadman JR, Mair SD, Briggs KK, Sterett WI. Anterior Cruciate Ligament Injury Incidence among Male and Female Professional Alpine Skiers. *Am J Sports Med* 1999; 6: 792 - 95.

NOVA TESIS NO SAU
FALLA DE ORIGEN

A N E X O S

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo 1. CLASIFICACION DE TEGNER:

10. Deportes Competitivos (Futbol Soccer Profesional).
9. Deportes Competitivos (Hockey. Lucha libre, Gimnasia).
8. Deportes Competitivos (Squash, Badminton, Ski, Atletismo).
7. Deportes Competitivos (Tenis, Motorcross, Basketbol).
Deportes Recreacionales (Futbol Soccer, Squash, Hockey).
6. Deportes Recreacionales (Tenis, Badminton, Basketbol, Ski, Trotar 5 veces por semana.).
5. Trabajo Pesado (Construcción).
Deportes competitivos (Ciclismo).
Deportes Recreacionales (Trotar 2 veces x semana).
4. Trabajo Moderadamente Pesado (Trabajo domestico pesado, Chofer camiones).
Deportes Recreacionales (Ciclismo, Trotar 1 vez x semana).
3. Trabajo Moderado (Enfermera).
Deportes Competitivos o Recreacionales (Natación).
Camina en Empedrado.
2. Trabajo Ligero
Camina en piso firme, imposible caminar en empedrado.
1. Trabajo Sedentario.
0. Discapacidad o Pensión por Trastomos de la Rodilla.

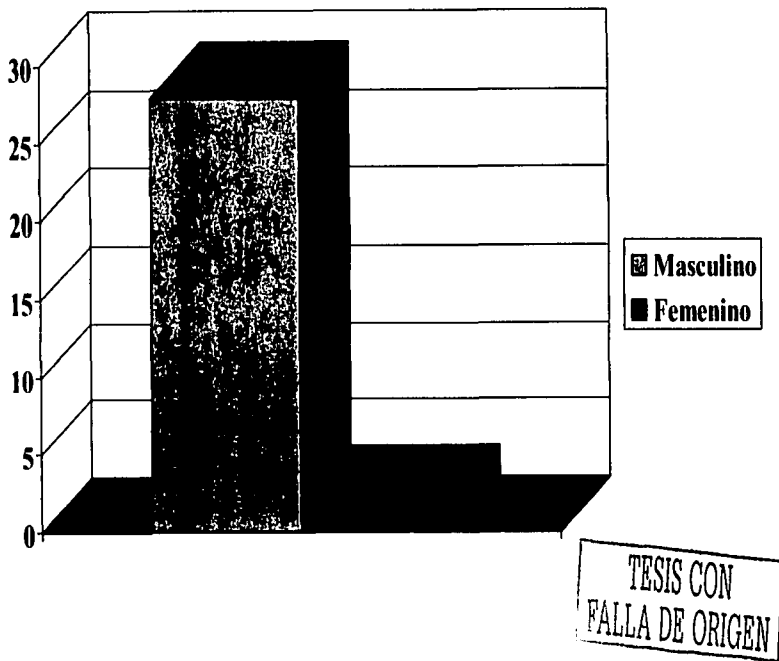
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro No. 1 Factores de Riesgo para el desarrollo de la lesión de ligamento cruzado Anterior.

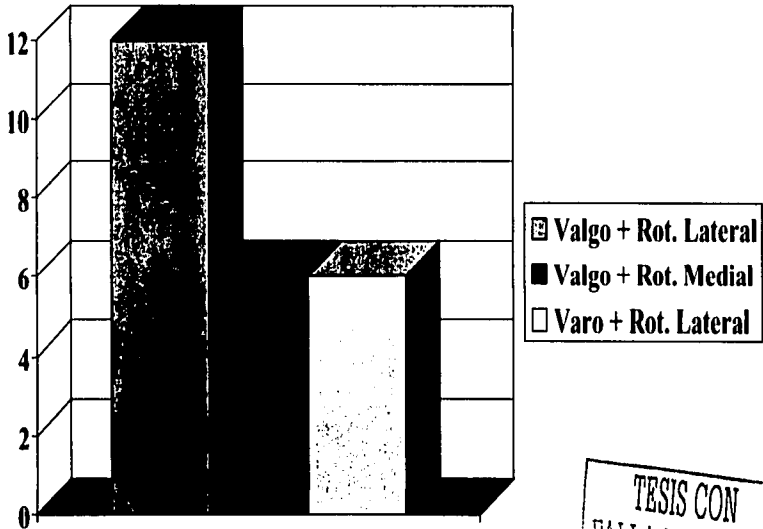
Variable	OR	IC 95%	p
Sexo	1.55	0.24 – 10.04	0.50
Obesidad	1.75	0.61 – 4.77	0.21
Tegner > 7	3.00	1.04 – 8.60	0.03
Edad > 34 años	6.00	1.48 – 24.90	0.008

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Distribución por Sexo

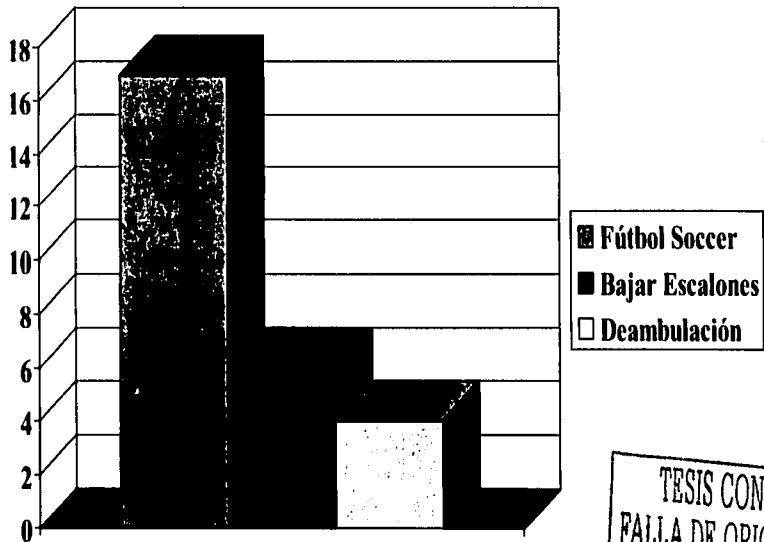


Mecanismo de Lesión



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Actividad Durante la Lesión



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN