



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.

“Dr. Eduardo Liceaga”

Secretaria de Salud

Servicio de Ortopedia

**“RESULTADOS FUNCIONALES DE PLASTIA DE LIGAMENTO CRUZADO
ANTERIOR CON AUTOINJERTO DE SEMITENDINOSO Y RECTO INTERNO VS
ALOINJERTO, EN PACIENTES MENORES DE 50 AÑOS ESTUDIO
COMPARATIVO”**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

PRESENTA

DRA NALLELY MANRÍQUEZ CAMPOS

PROFESOR TITULAR: DR ATANACIO LÓPEZ VALERO

ASESOR: DRA JOSEFINA MOLINA MENDEZ

ASESOR METODOLOGICO: DR MARCOS ALFONSO FUENTES NUCAMENDI

MÉXICO DISTRITO FEDERAL

a 25 de julio del 2014



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.

PRESENTA COMO REQUISITO PARA TITULACIÓN:

DRA NALLELY MANRIQUEZ CAMPOS
RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE ORTOPEDIA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
MÉXICO D.F.

TITULO

“RESULTADOS FUNCIONALES DE PLASTIA DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR CON AUTOINJERTO DE SEMITENDINOSO Y RECTO INTERNO VS ALOINJERTO, EN PACIENTES MENORES DE 50 AÑOS ESTUDIO COMPARATIVO”

DR ATANACIO LÓPEZ VALERO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE POSGRADO EN ORTOPEDIA

DRA JOSEFINA MOLINA MÉNDEZ
ASESOR DE TESIS
COORDINADORA DE ENSEÑANZA EN ORTOPEDIA

DR MARCOS ALFONSO FUENTES NUCAMENDI
ASESOR METODOLÓGICO

| INDICE | PAG. |
|----------------------|-------------|
| • AGRADECIMIENTOS | 4 |
| • RESUMEN | 5 |
| • INTRODUCCIÓN | 6 |
| • OBJETIVOS | 8 |
| • MATERIAL Y MÉTODOS | 8 |
| • RESULTADOS | 9 |
| • DISCUSIÓN | 14 |
| • CONCLUSIÓN | 16 |
| • BIBLIOGRAFIA | 17 |
| • ANEXOS | 20 |

Agradecimientos

Mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo.

A la Dra. Josefina Molina Méndez, que a lo largo de estos años ha inculcado en mí el aprecio a la cirugía de rodilla y quien amablemente ha brindado su asesoría en la realización del este trabajo; además de darme su apoyo incondicional a lo largo de estos años de formación académica.

Al Dr. Marcos Alfonso Fuentes Nucamendi, por su infinita paciencia para la realización metodológica del estudio, sus precisas correcciones, y su guía firme, objetiva y sincera a lo largo de estos años.

Con todo mi cariño y amor a quienes con su infinito amor, paciencia y apoyo hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme sus constantes palabras de aliento en mis momentos de duda y desesperación. A pesar de la lejanía y la ausencia estuvieron constantes en mi pensamiento y firmes en mi corazón, mis padres.

A esas personas importantes en mi vida que estuvieron listas para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresar un poquito de todo lo que me han otorgado: Julio César, Marco Antonio, Erik Eduardo, que con sus juegos, peleas y pláticas me mostraron la fortaleza física y mental en mí; Marisol y mis tres hermosas sobrinas Ailyn, Fher y Yu; que con su dulzura alegraron mis días en estos cuatro años.

A José Antonio, quien a pesar de los malos ratos, me demostró la fortaleza de espíritu en mí y me motivo a ser una mejor persona y mejor médico.

A mis compañeros en este viaje, Daniel, Jorge y Jaime con quienes compartí esta aventura llamada residencia, nunca los olvidare.

Muchas gracias

Resumen

Objetivo: Comparar los resultados funcionales de la plastia del ligamento cruzado anterior con injerto autologo de semitendinoso-recto interno, y de aloinjerto en pacientes menores de 50 años.

Material y métodos: Estudio de tipo prospectivo, longitudinal, comparativo quasi experimental de tipo ensayo clínico Se seleccionaron pacientes de ambos sexos de 16 a 49 años con diagnóstico clínico e imagenológico de lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) tratados aleatoriamente con, plastia de LCA con semitendinoso-recto interno o aloinjerto, y fijación con sistema extracortical, técnica artroscópica, en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", servicio de ortopedia del 1. Enero del 2011 al 31 octubre del 2013. Los datos se recogieron en una base y se realizó un estudio descriptivo incluyendo las siguientes variables: edad, sexo, tiempo de evolución, puntuación funcional de Lysholm pre quirúrgica, post quirúrgica y comparativa de dos muestras post quirúrgica.

Resultados: Se analizaron un total de 26 pacientes 19 hombres y 7 mujeres, en edades de 16 hasta 49 años, con tiempo de evolución medio de 22 meses; resultados funcionales, con media pre quirúrgica de 30.54, y postquirúrgico 86.48; en el grupo operado mediante injerto semitendinoso-recto interno; y en el grupo de aloinjerto con media; pre quirúrgica de 25.53, y postquirúrgica con media de 90.07. Para la "t" de student pareada aplicada a las dos poblaciones se encontró una "t" calculada de 3.44, con un valor crítico de tablas 1.70, no se rechaza la hipótesis de nulidad propuesta puesto que $3.44 > 1.70$ con una $P: > 0.05$. Por lo que no se pudo demostrar un comportamiento diferente en la función de la rodilla entre ambos grupos de pacientes a los 6 meses de evolución de acuerdo a la escala funcional aplicada.

Conclusiones: Los resultados funcionales de plastia del LCA de rodilla muestran mejoría significativa para ambos grupos; con evolución buena a excelente de acuerdo a escala funcional empleada pre quirúrgico y postquirúrgico a seis meses; sin diferencia estadística significativa en la comparación de los resultados funcionales de ambas técnicas. Lo que sugiere que el empleo de uno u otro injerto no tienen criterios de elegibilidad estrictos

Introducción

La rodilla es una de las articulaciones que se lesiona con mayor frecuencia debido a su estructura anatómica, su exposición a fuerzas externas y las exigencias funcionales que soporta. Epidemiológicamente la ruptura de LCA es mayor en hombres que en mujeres debido a deportes de contacto, se ha estimado que en la población general la incidencia es de una lesión por cada 35,000, con 95,000 rupturas de LCA/año en EUA, sin embargo el 70% de estas lesiones ocurren sin contacto siendo en actividades diarias como detenerse de manera súbita, giros, pivote en una pierna o aterrizar después de un salto (1).

De estas lesiones el 2-4% requieren de manejo quirúrgico, siendo el ligamento cruzado anterior el mayormente afectado dentro de este porcentaje de lesiones. La mejor fuente de obtención de injerto permanece como tema controversial, sin embargo el injerto ideal debería replicar la anatomía y biomecánica del ligamento cruzado anterior nativo, con una rápida integración y baja morbilidad del sitio donador (2).

Richard Warren en 1915, describió las lesiones del ligamento cruzado anterior como “aquellos casos que se comportan de manera similar a un esguince, pero cuando la movilidad anormal persiste, la articulación debe ser explorada y los ligamentos suturados con catgut crómico”. (3)

En 1918 que se publicó el primer remplazo de LCA con injerto libre de fascia, en el transcurso del tiempo las técnicas se han ido mejorando y modificando; ya en siglo XX el avance de la cirugía artroscópica vino a modificar el método quirúrgico de reconstrucción del LCA, David Dandy en 1980 asistió la primer reconstrucción de LCA vía artroscópica con buenos resultados a 1 año de evolución. En 1927 Alexander Edwards sugirió el uso de tendón de semitendinoso; que Macey en 1974 utilizó en una técnica en la cual reconstruía el LCA con autoinjerto de semitendinoso y recto interno. (4)

En cuanto a los aloinjertos en 1929 Bircher fue el primero en reportar el uso de xenoinjerto sin éxito por ello aloinjertos humanos en otras áreas de la ortopedia tomaron fuerza y fue en 1984 que Konsei Shino estudio las propiedades mecánicas de los injertos heterólogos de manera inicial en caninos (5) y posteriormente en su

estudio comparativo de injerto heterologo y autologo, encontrando diferencias significativas en su estudio de un seguimiento de 31 pacientes con injerto heterologo de tendón de Aquiles y tibial anterior, quienes regresaron a sus actividades cotidianas y deportivas. (6) Sin embargo debido al repunte de casos de Hepatitis C en los 90s el uso de los aloinjertos decayó hasta su reintroducción en el 2000 después del desarrollo de las técnicas de esterilización. (7)

En la actualidad el tratamiento artroscópico y la reconstrucción del LCA con aplicación de injerto autologo o aloinjerto es el método de elección para la lesión del LCA. Sigue siendo controversial la elección del injerto por lo que R. J. Bartlett concluye en su artículo que características específicas del paciente tal como actividad deportiva y deseo de retorno rápido a la misma, tipo de trabajo, dificultades técnicas en obtención del injerto, rehabilitación, efecto cosmético así como la disponibilidad y costo son factores a tomar en cuenta en la decisión de elección de tipo de injerto (10)

Dentro de las ventajas de la aplicación de un injerto autologo de semitendinoso y recto interno se mencionan una menor morbilidad del lugar donante, menos dolor femoro-patelar, menor riesgo de rigidez postoperatoria y de reducción del balance articular; y en cuanto al aloinjerto el proceso de recuperación es acelerado debido a que no hay morbilidad de sitio donante, además de que los injertos alogénicos congelados en fresco o secados por congelación son prácticamente no inmunogenos. Konsei Shino encontró en un seguimiento extenso con aloinjerto que el LCA presenta revascularización completa 6 semanas pos implantación sin evidencia de rechazo. (8) Sin embargo no hay diferencias clínicas significativas entre autoinjerto y aloinjerto; pero el aloinjerto con técnicas de esterilización mediante irradiación podría tener altos grados de falla (9)

Funcionalmente el retorno a la actividad a largo plazo después de la reconstrucción de LCA es de 75-95%, el aumento de lesiones en pacientes físicamente activos (deportistas) implica una demanda funcional elevada y una expectativa de regreso a las actividades deportivas tempranas, la evaluación funcional al momento de captar al paciente así como su seguimiento postquirúrgico son de importancia para lograr una adecuada rehabilitación; para lo que se utilizan

diferentes escalas funcionales y dinamométricas, sin embargo en nuestro medio la utilización de aparatos dinamométricos es de difícil obtención; por lo que se aplican las escalas funcionales subjetivas, dentro de ellas la escala Lysholm publicada en 1982 y modificada en 1985 desarrollada para el seguimiento de la cirugía de ligamento cruzado anterior de la rodilla con énfasis en síntomas de inestabilidad, el cual es puntuado por el paciente. (11)

OBJETIVOS:

El objetivo de este estudio es comparar los resultados funcionales de la plastia del ligamento cruzado anterior con injerto autologo de semitendinoso-recto interno, y de aloinjerto en pacientes menores de 50 años.

Determinar la elegibilidad de un injerto sobre otro de acuerdo a los resultados funcionales obtenidos con cada técnica.

Conocer la razón de afección Hombre: Mujer en los pacientes atendidos en el servicio de ortopedia.

Determinar el tiempo medio de evolución de la lesión hasta su atención quirúrgica, en la población de pacientes atendidos en la Unidad 106 del Hospital General de México "Eduardo Liceaga"

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de tipo prospectivo, longitudinal, comparativo quasi experimental de tipo ensayo clínico realizado en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", en el servicio de ortopedia del 1. Enero del 2011 al 31 octubre del 2013. Se ingresó, a pacientes de ambos sexos con diagnóstico de lesión de ligamento cruzado anterior de rodilla (LCA), de 16 a 49 años de edad, a los cuales se realizó el diagnóstico por exploración física, radiología simple y resonancia magnética nuclear, y a los cuales se asignó al azar, plastia de ligamento cruzado anterior con semitendinoso-recto interno o injerto heterologo cadavérico, fijados con sistema extracortical y técnica artroscópica. Se aplicó seguimiento en el postoperatorio inmediato al mes, tres meses, seis meses y posteriormente cada seis meses, se

aplicó la escala Tegner Lysholm (Anexo 1) en el pre quirúrgico y a los seis meses de postquirúrgico. Análisis estadístico, se realizaron medidas de tendencia y dispersión así como una prueba de "t" de student de comparación de medias una población con una confianza del 95% y un alfa del 0.5% para cada grupo de pacientes por separado y pareada de comparación de medias de dos poblaciones con una confianza de 95% y alfa de .05% para comparación de ambos grupos (13) Para el manejo de base de datos y análisis estadístico se utilizó Windows 8 Pro Microsoft Excel 2013 parte de Microsoft Office 365

Consideraciones éticas: Todos los pacientes antes de cirugía y del ingreso al estudio, firmaron carta de consentimiento informado sobre los riesgos inherentes del manejo terapéutico y de la naturaleza de la investigación. Siendo la valoración de función un procedimiento de intervención de riesgo mínimo para los participantes en el estudio, puesto que el procedimiento quirúrgico fue determinado de acuerdo a criterios clínico terapéuticos ya establecidos.

RESULTADOS

Se tuvo un total de 26 pacientes ingresados al estudio, 13 del grupo de semitendinoso y 13 del grupo de aloinjerto. La distribución general por sexo se describe en la grafico "a" y cuadro 1. El rango de edad fue 16 a 49 años, con una mediana de 30 años de edad, una moda de 32 años y una razón Hombre-Mujer 3.7:1, el tiempo de evolución desde la lesión, hasta manejo quirúrgico tuvo una media de 22 meses, desviación estándar de 22.62 y rango de 2 a 96 meses de evolución.

Gráfico 1 Hospital General de México "Dr Eduardo Liceaga" pacientes 2011-2013



TABLA "A" DE DISTRIBUCION POR SEXO GENERAL HOSPITAL GENERAL "DR EDUARDO LICEAGA PACIENTES 2011-2013

| | |
|-----------|----|
| MASCULINO | 19 |
| FEMENINO | 7 |

Fuente: Archivos clínicos del estudio Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

Para el grupo de injerto autologo semitendinoso/recto interno se tuvo una razón de 3.25:1; y para el grupo de aloinjerto una razón de 3.7:1. La distribución por edad y sexo para estos dos grupos se presenta en gráfico 2 y 3 tablas. "b" "c".

Gráfico 2 Hospital General de México "Dr Eduardo Liceaga" pacientes 2011-2013

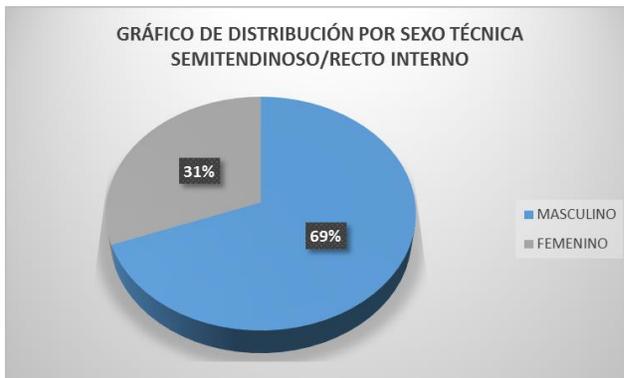


TABLA "B" DE DISTRIBUCIÓN POR SEXO TECNICA SEMITENDINOSO RECTO INTERNO "HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DR. EDUARDO LICEAGA PACIENTES 2011-2013

| | |
|-----------|---|
| MASCULINO | 9 |
| FEMENINO | 4 |

Fuente: Archivos clínicos del estudio Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

Gráfico 3 Hospital General de México "Dr Eduardo Liceaga" pacientes 2011-2013



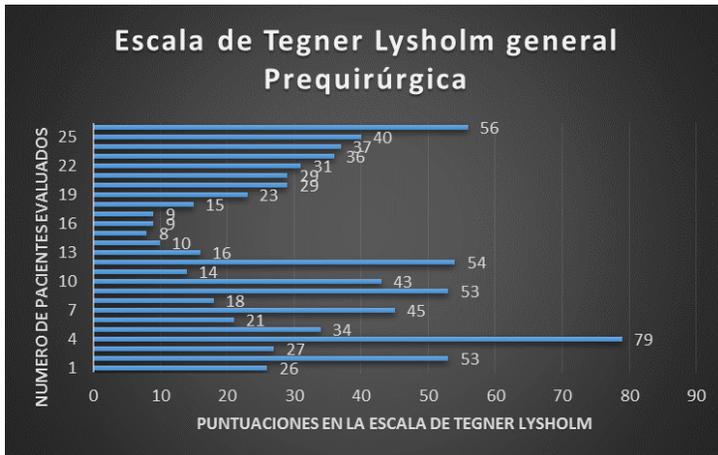
TABLA "C" DE DISTRIBUCIÓN POR SEXO TÉCNICA ALOINJERTO HOSPITAL GENERAL DE MEXICO "DR EDUARDO LICEAGA" PACIENTES 2011-2013

| | |
|-----------|----|
| MASCULINO | 10 |
| FEMENINO | 3 |

Fuente: Archivo clínico del estudio Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

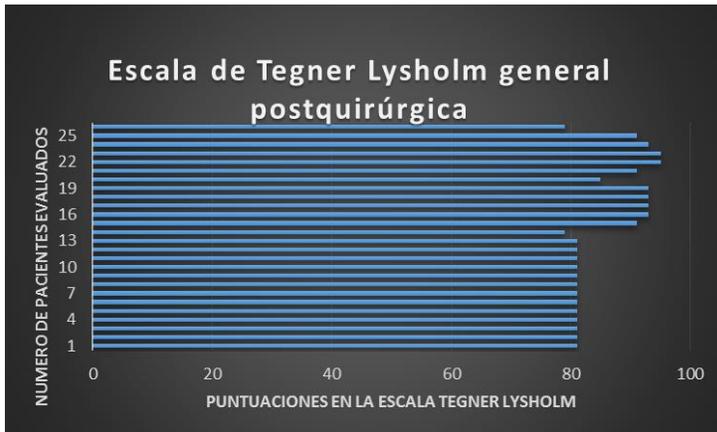
De escala de Lysholm global se encontró pre quirúrgica una media de 31.34 con desviación estándar de 17.89 y postquirúrgica con una media de 85.53 y desviación estándar de 6.00, la descripción detallada por paciente y grupo se presentan en las gráfico 4 y 5.

Grafico 4 Hospital General de México "Dr Eduardo Liceaga" pacientes 2011-2013



Fuente: Archivo clínico del estudio Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

Gráfico 5 Hospital General de México "Dr Eduardo Liceaga" pacientes 2011-2013



Fuente: Archivo clínico del estudio Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

Para el grupo de plastia de semitendinoso recto interno se encontró en la escala de Lysholm una media pre quirúrgica de 30.54, desviación estándar de 19.32 y postquirúrgico con una media de 86.48 y una desviación estándar de 7.9. que se describe en el gráfico 6

Gráfico 6 Hospital General de México "Dr Eduardo Liceaga" pacientes 2011-2013



Fuente: Archivo clínico del estudio Hospital General de México "Dr Eduardo Liceaga"

En el grupo con plastia con aloinjerto para la escala de Lysholm se encontró una media pre quirúrgica de 25.53, con una desviación estándar de 14.84 y postquirúrgica con una media de 90.07, con una desviación estándar de 5.5.

Gráfico 7 Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” pacientes 2011-2013



Fuente: Archivo clínico del estudio Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”

Para la prueba de “t” de student aplicada al grupo de semitendinoso recto interno se encontró una “t” calculada de 4.89 con valor crítico de tablas de 1.78, se rechaza la hipótesis de nulidad propuesta puesto que $4.89 > 1.78$, con una P de 0.0002; estadísticamente significativa. Por lo que se concluye que hubo mejoría en la función de rodilla a los 6 meses de evolución postquirúrgica de acuerdo a la escala funcional de Lysholm para esta técnica quirúrgica.

Para la prueba de “t” de student aplicada al grupo de aloinjerto se encontró una “t” calculada de 5.10 con valor crítico de tablas de 1.78, se rechaza la hipótesis de nulidad propuesta puesto que $5.10 > 1.78$, con una P: de 0.0002; estadísticamente significativa. Por lo que se concluye que hubo mejoría en la función de rodilla a los 6 meses de evolución postquirúrgica de acuerdo a la escala funcional de Lysholm para esta técnica quirúrgica.

Para la prueba de “t” de student pareada aplicada a las dos poblaciones se encontró una “t” calculada de 3.44, con un valor crítico de tablas 1.70, no se rechaza la hipótesis de nulidad propuesta puesto que $3.44 > 1.70$ con una P: > 0.05 Estadísticamente no significativa. Por lo que no se pudo demostrar un comportamiento diferente en la función de la rodilla entre ambos grupos de pacientes a los 6 meses de evolución de acuerdo a la escala de Lysholm, por lo que se concluye que la función a los 6 meses de evolución es similar para ambas técnicas quirúrgicas, de acuerdo a la escala de valoración aplicada.

DISCUSIÓN

A pesar de los muy buenos resultados obtenidos con los injertos autólogos en la reconstrucción del LCA, aún se continúa en la búsqueda de alternativas que permitan mejorar aún más sus resultados, a la vez de disminuir sus complicaciones. La literatura mundial tiene una vasta descripción de técnicas de reconstrucción en las cuales se prefiere una u otra técnica de acuerdo a la demanda funcional del paciente, y/o la disponibilidad de obtención del mismo injerto.

Csintalan describe una mayor incidencia de lesión del LCA en mujeres, con tres picos de ocurrencia a los 14-17, 18-21 y 45-49 (19); reporta esta incidencia debido a un aumento en el recurvatum, y mayor elasticidad. En el actual estudio se encontró una mayor incidencia en la población masculina con una moda de presentación a los 32 años y una mediana a los 30 años, ocasionadas en su mayoría por lesiones deportivas, lo que contrasta con lo descrito por Csintalan.

El tiempo inicial de atención reportado por Ramug; muestran un rango desde los 4 meses hasta los 16 años, lo cual muestra semejanza con los resultados de este estudio en el cual se presentó un rango desde los 2 hasta los 96 meses con una media de 22 meses y una desviación estándar de 22.62 (20)

Rosenberg en su artículo menciona que la reparación del ligamento cruzado anterior con injerto de semitendinoso recto interno provoca una disminución en la fuerza en aproximadamente 8%, asociándose a dolor femoro-patelar en un 21%, así como complicaciones tales como la lesión del nervio safeno (14). En el presente estudio la plastia del ligamento cruzado anterior con semitendinoso y recto interno empleada, comparado con la literatura revisada no se reportaron las complicaciones más frecuentemente mencionadas como son dolor fémoro-patelar, lesión del nervio safeno.

En cuanto a fuerza en la extensión Eriksson reporta una disminución en la fuerza de extensión en los pacientes con reconstrucción del ligamento cruzado anterior con una debilidad del cuádriceps en el postquirúrgico (16). En la serie de este estudio la evolución funcional de la reconstrucción con semitendinoso y recto interno se encontró con resultados funcionales de buenos a excelentes, sin embargo los pacientes no regresaron de forma completa a la actividad física, debido a temor

a una nueva lesión, esto no se observó en el grupo operado con aloinjerto, los cuales tuvieron una integración más rápida a sus actividades deportivas previas.

En cuanto a la valoración de estabilidad dentro de la escala de Lysholm, el grupo intervenido quirúrgicamente mediante injerto semitendinoso recto interno, no presentó diferencias estadísticamente significativas respecto del grupo operado mediante aloinjerto cadavérico. Lo cual se asemeja a lo reportado por Marx, Samuelsson y Tibor (17, 22, 23).

Para el grupo de reconstrucción con aloinjerto, se encontró una recuperación funcional de la rodilla con resultados buenos a excelentes en todos los pacientes, con una integración a las actividades deportivas completa a los 6 meses de postquirúrgico. No se presentaron complicaciones en este grupo tal como no disponibilidad del aloinjerto o reacciones inmunes contra el injerto. Sin embargo estas se encuentran descritas por Cory en la literatura revisada (15), además de la baja disponibilidad y costo, lo cual en nuestro medio es un obstáculo para la reconstrucción quirúrgica mediante este tipo de injerto, lo cual no se presentó en el actual estudio.

La reconstrucción quirúrgica del ligamento cruzado anterior a seis meses de seguimiento en los dos grupos en el presente estudio; mostró una mejoría funcional evidente con resultados buenos a excelentes para ambos métodos quirúrgicos, comparado con los resultados funcionales previos a la intervención quirúrgica con una prueba de "t" de student con "t" calculada de;3.44 el cual indica que no hay diferencia en comportamiento funcional de la rodilla con uno u otro método lo cual es similar a lo reportado en la literatura revisada, no existe en la actualidad literatura que muestre mejores resultados con uno u otro tipo de injerto (2, 6 , 8, 15, 17, 18, 21, 22, 23).

CONCLUSIÓN

Del presente estudio se concluye que para los grupos de pacientes estudiados; los resultados funcionales de plastia del ligamento cruzado anterior de rodilla muestran una mejoría significativa para ambos grupos estudiados; con una evolución de buena a excelente de acuerdo a la escala funcional empleada en la evaluación pre quirúrgica y en seguimiento postquirúrgico a seis meses; demostrado de manera estadística. Además de que la población estudiada presentó una rápida integración a las actividades diarias y deportivas. Lo cual muestra que evidentemente el mejor tratamiento para la lesión del LCA es la reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

Sin embargo no se encontró una diferencia significativa en la comparación de los resultados funcionales de ambas técnicas, que presentaron una similitud de acuerdo a la escala funcional empleada; estadísticamente sin diferencia de comportamiento entre una u otra técnica. Lo que sugiere que el empleo de uno u otro injerto no tienen criterios de elegibilidad estrictos. Desafortunadamente la muestra de población estudiada es muy pequeña por lo que en posteriores estudios se sugiere una mayor población, además del empleo de escalas funcionales de apoyo a la escala de Lysholm para mayor peso estadístico; y/o el empleo de instrumentos de medición tales como el artrómetro; para otorgar mayor fiabilidad al estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Luis Manuel Alanís Blancas, Paola Zamora Muñoz, Ángel Cruz Miranda; Ruptura de ligamento cruzado anterior en mujeres deportistas, *An Med (Mex)* 2012; 57 (2) 93-97
- 2.- Baer GS, Harner CD. Clinical outcomes of allograft versus autograft in anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Sports Med.* 2007; 26:661-681
- 3.- Oliver S. Schindler; Surgery for anterior cruciate ligament deficiency; a historical perspective, *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* DOI.10/1007/s00167-011-1756-x
- 4.- Macey HB (1939) A new operative procedure for the repair of ruptured cruciate ligaments of the knee joint. *Surg Gynecol Obstet* 69:108–109
- 5.- Shino K, Kawasaki T, Hirose H, Gotoh I, Inoue M, Ono K (1984) Replacement of the anterior cruciate ligament by an allogenic tendon graft: an experimental study in the dog. *J Bone Jt Surg* 66-B: 672–68
- 6.- Shino K, Kimura T, Hirose H, Inoue M, Ono K (1986) Reconstruction of the anterior cruciate ligament by allogeneic tendon graft. An operation for chronic ligamentous insufficiency. *J Bone Jt Surg* 68-B: 739–746
- 7.- Aime Schimmizzi, Michelle Wedemeyer, Tim Odell, Walter Thomas, Andrey Mahar; Robert Pedowitz; Effectos of a Novel Sterilization process on soft tissue mechanical properties for anterior cruciate ligament allografts, *Am J Sports Med* 1991; 19:35-41 Abstract.
- 8.- John N. Insall, MD, W. Norman Scott, MD *Cirugía de la Rodilla*; 4ª ed. Madrid: Elsevier 2007. 1919 pág. Reconstrucción del ligamento cruzado anterior mediante tendón del semitendinoso pp 693 - 710, Reconstrucción con aloinjerto del ligamento cruzado anterior pp: 711-716.
- 9.- Duncan E Meuffels, Michelle T. Poldervaart, Ron L Diercks Alex WFM Fievez Guideline on anterior cruciate ligament injury a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association; *Acta Orthopaedic* 2012; 83 (4): 379-386
- 10.- R. J. Bartlett, M.G. Clatworthy, T.N.V. Nguyen Graft Selection in reconstrucción of the anterior cruciate ligament *Review JBJS* Vol 83-B No. 5 Julio 2001

- 11.- Rick W. Wright Knee Injury Outcomes Measures; Volume 17, Number 1 January 2009
12. Wayne W. Daniel, Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud, Editorial Limusa Quinta Edición. México, 1996, pp: 245-344.
- 13.- Barry P. Boden MD, Frances T Sheehan, PhD, Timothy E. Hewett PhD Non-contact ACL injuries: Mechanism and Risk Factors The Journal of the Academy of Orthopaedic Surgeons Sep 2010 18(9) 520-527.
- 14.- Sachs RA, Daniel D, Stone ML et al Patellofemoral problems after anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy 9; 143 1993.
- 15.- Cory M. Edgar, MD, PhD, Scott Zimmer, BS, and Anthony A. Schepsis MD Prospective Comparison of Auto and Allograft Hamstring Tendon Constructs of ACL reconstruction, Clin Orthop Relat Res Sep 2008; 466(9): 2238-2246
- 16.- K Eriksson, P, Anderberg, P. Hamberg, A. C. Lofgren, M Bregdenberg, I. Westam, T. Wredmark A comparison of quadruple semitendinosus and patellar bone grafts in reconstruction of anterior cruciate ligament The Journal of Bone and Joint Surgery, Vol 83-B No 3 April 2001
- 17.- Robert G Marx MD, MSc FRCCS Knee Rating Scales Arthroscopy The Journal of Arthroscopic and related Surgery Vol 19 No 10 December 2003 pp1103 1108.
- 18.- Chadwick C. Prodromos, Freddie H. Fu, Stephen M. Howell, Donald H. Johnson, Keith Lawhorn, Controversies in soft-tissue anterior cruciate ligament reconstruction: grafts, bundles, tunnels, bundles, tunnels, fixation, and harvest, Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons Volumen 16, Number 7 July 2008.
- 19.- Rick P. Csintalan, Maria C S Inacio, Tadashi T Funahashi Incidence rate of anterior cruciate ligament reconstructions, The permanent Journal/Summer 2008/Volume 12 No.3.
- 20.- Sheila Ramug, Subhajt, Ghosh, Gayle Walley, Nicola Maffulli Isolated anterior cruciate ligament deficiency, knee scores and function, Acta Orthop. Belg 2008, 74, 643-651

21.- H. Moksnes, M.A. Risberg Performed-based functional evaluation of non-operative and operative Treatment after anterior cruciate ligament injury Scand K. Med Sci Sports 2008 DOI 10,1111|j.1600-08380 2008.

22.- Kristian Samuelsson, MD; Daniel Andersson, MD and Jón Karlsson MD, Treatment of anterior cruciate ligament injuries with special reference to graft type and surgical technique: An assesment of randomized controlled trials; Artrhoscropy: The Journal of arthroscopic and related surgery, Vol 25 No. 10 October, 2009 pp: 1139, 1174.

23.- Lisa M. Tibor, Joy L. Long, Peter L Schilling, Ryan J. Lily, James E. Carpenter and Bruce s. Miller Clinical outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction: A meta analysis of autograft versus allograft tissue Sports Health Vol 2 No.1 Jan Feb 2010

ANEXO 1

Tegner Lysholm Knee Scoring Scale

Clinician's name (or ref)

Patient's name (or ref)

This questionnaire has been designed to give your therapist information as to how your knee pain has affected your ability to manage in everyday life. Please answer every question by placing a mark in the box that best describes your condition today.

During the past 4 weeks.....

| | |
|--|---|
| Section 1 - Limp <input type="radio"/> None <input type="radio"/> Slight or periodical <input type="radio"/> Severe and constant | Section 2 - Support <input type="radio"/> None <input type="radio"/> Stick or crutch <input type="radio"/> Weight-bearing impossible |
| Section 3 - Pain <input type="radio"/> None <input type="radio"/> Inconstant and slight during severe exertion <input type="radio"/> Marked during severe exertion <input type="radio"/> Marked on or after walking more than 2 km <input type="radio"/> Marked on or after walking less than 2 km <input type="radio"/> Constant | Section 4 - Instability <input type="radio"/> Never giving way <input type="radio"/> Rarely during athletics or other severe exertion <input type="radio"/> Frequently during athletics or other severe exertion (or incapable of participation) <input type="radio"/> Occasionally in daily activities <input type="radio"/> Often in daily activities <input type="radio"/> Every step |
| Section 5 - Locking <input type="radio"/> No locking and no catching sensations <input type="radio"/> Catching sensation but no locking <input type="radio"/> LockingOccasionally <input type="radio"/> Frequently <input type="radio"/> Locked joint on examination | Section 6 - Swelling <input type="radio"/> None <input type="radio"/> On severe exertion <input type="radio"/> On ordinary exertion <input type="radio"/> Constant |
| Section 7 - Stair-climbing <input type="radio"/> No problems <input type="radio"/> Slightly impaired <input type="radio"/> One step at a time <input type="radio"/> Impossible | Section 8 - Squatting <input type="radio"/> No problems <input type="radio"/> Slightly impaired <input type="radio"/> Not beyond 90° <input type="radio"/> Impossible |