



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO.
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.
DR. EDUARDO LICEAGA.
SECRETARIA DE SALUD.
SERVICIO DE ORTOPEDIA.

TÉCNICA DE MADIGAN, EN LUXACIÓN RECURRENTE DE
ROTULAS, EN ADOLESCENTES.

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE
LA ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA.

PRESENTA:
DRA IRÁN SÁNCHEZ HERNÁNDEZ.

TUTORES: DR. JUAN RAMÓN BONFIL OJEDA.
DR. MARCOS ALFONSO FUENTES NUCAMENDI.

MEXICO, D.F.

2012



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO.
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.
DR. EDUARDO LICEAGA.
SERVICIO DE ORTOPEDIA.

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN:
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA.

TITULO:

TÉCNICA DE MADIGAN, EN LUXACIÓN RECURRENTE DE
ROTULAS, EN ADOLESCENTES.

PRESENTA:
DR. IRÁN SÁNCHEZ HERNÁNDEZ.

TUTORES: DR. JUAN RAMÓN BONFIL OJEDA.
DR. MARCOS ALFONSO FUENTES NUCAMENDI.

MEXICO, D.F.

2012

INDICE

AGRADECIMIENTOS..... 3

RESUMEN.....6

INTRODUCCIÓN.....7

MATERIAL Y MÉTODOS.....12

RESULTADOS.....16

DISCUSIÓN.....17

BIBLIOGRAFÍA.....20

Agradecimientos

A mi hija Daniela, por ser la fuerza y motivación principal para llegar a esta meta.

A mi mamá por su apoyo y cariño incondicional para con sus hijos y nietos y por su gran ayuda para continuar con mis estudios.

A mi hermano Héctor Ramiro y hermana Crystela por su invaluable ayuda, cariño y paciencia durante estos años.

A mi padre, por todo lo otorgado para que me fuera posible llegar a realizar una especialidad.

Al Dr. Octavio , por su ejemplo, su aliento y apoyo para seguir luchando en la vida.

A los Doctores Juan Ramón Bonfil y Marcos Alfonso Fuentes, por su apoyo otorgado en este proyecto

A la Dra. Paloma Sil, por ser amiga presente en todos los momentos.

A todos mis maestros del Hospital General De México, por motivarme a la superación, me siento orgullosa y afortunada por permitirme aprender de su sabiduría y experiencia.

A todos mis compañeros y amigos realizados durante todos estos años, apoyo valioso para llegar a esta meta.

PRESENTA COMO REQUISITO PARA TITULACION:

DRA IRÁN SÁNCHEZ HERNÁNDEZ.
RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE ORTOPEDIA.
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO.
MÉXICO D.F.

TITULO:
TÉCNICA DE MADIGAN, EN LUXACIÓN RECURRENTE DE ROTULAS, EN
ADOLESCENTES.

ASESORES:

DR. JUAN RAMÓN BONFIL OJEDA.
JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA.

DR. MARCOS ALFONSO FUENTES NUCAMENDI.
COORDINADOR DE ENSEÑANZA DE ORTOPEDIA.

Resumen

Objetivo: demostrar la efectividad de la técnica de Madigan, para el tratamiento de la luxación recurrente de rotula en pacientes esqueléticamente inmaduros.

Material y métodos: Estudio prospectivo, longitudinal, de tipo ensayo clínico, realizado en el Hospital General de México SSA, en el servicio de ortopedia pediátrica de enero del 2008 a diciembre del 2011. Muestreo no probabilístico, no aleatorio, se selecciono a los pacientes por el diagnóstico al acudir a la consulta externa. Ingresando pacientes con de ambos sexos, de 10 a 15 años de edad, con diagnóstico de Luxación recidivante de rotula, uni o bilateral, sin ninguna otra patología ortopédica asociada. A los cuales se realizó la técnica de Madigan para luxación de rotulas. Se realizó valoración clínica, se solicitaron radiografías AP, lateral y tangenciales de rodillas, se midieron los ángulos fémorotibial, los ángulos de Brattström, faciopatelar, haciéndolo preoperatorio y en seguimientos mensuales. Posterior a la cirugía se colocó aparato de yeso tipo calza 45 días. Posteriormente rehabilitación y uso de rodillera mecánica graduable por tres meses con flexión progresiva de 30° a 90°, después rodilla libre. Se utilizo la escala de valoración funcional de la "American Knee Society", pre y postquirúrgica. Para el análisis estadístico se utilizaron medidas de tendencia centra y dispersión, así como una prueba de los signos de Moses con un alfa de .05 para el Angulo de Merchant y de Chi cuadrada alfa .05 con 5gl, para la escala funcional de rodilla. Todo bajo consentimiento informado.

Resultados: Se ingreso a 16 pacientes, 4 masculinos, 12 femeninos, con una razón F/M de 3:1, una mediana de 13 años (rango 11-15 años), seguimiento media 24 meses DE 6 meses (rango 12-36 meses). 3 rodillas derechas y 13 izquierdas. Se presentaron 3 (18.75%) reluxaciones durante el seguimiento. Hubo una perdida de la flexión de rodilla, con una media de 10° DE 3°, (rango de 8°-13°). Genuvalgo 18° DE 4° (rango 15°-22°). Ángulo fémorotibial complementario preoperatorio media 162° DE 3° (rango 160°-166°). Ángulo de Brattsström media 144° DE 2° (rango 143°-147°). Ángulo fasciopatelar 137° DE 3° (rango 135°-140°). Angulo de Merchant prequirúrgico +4° DE 3° (rango 0°-+6°), postquirúrgico media -3° DE 2° (rango 0°- -5°). La escala funcional de rodilla en preoperatorio arrojo una media de 150 puntos con una DE de 10 (rango de 135-160), postoperatorio arrojo una media de 200 puntos DE 15 (rango de 180-210) .La prueba de los signos resultado con una P < .00005 estadísticamente significativa. La prueba de Chi cuadrada arrojo una P de .0002 estadísticamente significativa.

Discusión: La técnica de Madigan demostró ser efectiva en el tratamiento de la luxación recurrente de rotulas en 15 de los casos, se presentaron 3 reluxaciones en los casos con valgo de 20°. Se presento una pérdida de 10° en promedio de la flexión. Hubo una mejoría de la función la rodilla de acuerdo a la escala utilizada.

Palabras clave. Luxación, recurrente, rotula, niños, adolescentes, rodilla

Abstract

Objective: To demonstrate the effectiveness of Madigan technique, for the treatment of recurrent dislocation of patella in skeletally immature patients.

Material and methods: Prospective, longitudinal type clinical trial at the General Hospital of

Mexico SSA, pediatric surgical service in January 2008 to December 2011. Non-probability sampling, non-randomized patients were selected for the diagnosis to attend the outpatient clinic. Entering patients of both sexes, 10 to 15 years of age, diagnosed with recurrent patella dislocation, unilateral or bilateral, with no other associated orthopedic disorders, on which the Madigan technique for dislocated kneecap was conducted. Clinical assessment was performed, radiographs were requested AP, lateral and tangential knees, tibiofemoral angles were measured, the angles of Brattström, faciopatelar, making preoperative and monthly follow-up. After the surgery they were replaced in a cast type fit device for 45 days. Afterwards they were instructed to attend knee rehabilitation and use a mechanically adjustable knee brace for three months with progressive flexion of 30 ° to 90 °, afterwards, free knee. We used the functional assessment of the American Knee Society, pre-and postoperative. The statistical analysis was centered tendency measures and dispersion as well as evidence of the signs of Moses with an alpha of .05 for the angle of Merchant and Chi square with 05 alpha 5GL, for functional knee scale. All informed consent.

Results: The admission of 16 patients, 4 male, 12 female, with a ratio F / M ratio of 3:1, a median of 13 years (rango 11-15 years) 24 months median follow-up of 6 months (range 12-36 months). 3 knee right and 13 left. There were 3 (18.75%) dislocations during follow-up. There was a loss of knee flexion, with an average of 10 ° 3 ° (range 8 ° -13 °). Genuvalgus 18 ° 4 ° (range 15 ° -22 °). Complementary mean preoperative tibiofemoral angle 162 ° 3 ° (range 160 ° -166 °). Brattsström half angle 144 ° to 2 ° (range 143 ° -147 °). Fasciopatelar 137 ° angle of 3 ° (range 135 ° -140 °). Merchant preoperative angle +4 ° 3 ° (range 0 ° - +6 °), postoperative half -3 ° to 2 ° (range 0 ° - -5 °). The scale on preoperative functional knee threw an average of 150 points with a DE of 10 (range 135-160), threw a postoperative average of 200 points of 15 (range 180-210). The sign test resulted in P <00,005 statistically significant. Chi square test threw a statistically significant P 0002.

Discussion: Madigan technique proved to be effective in the treatment of recurrent dislocation of patella in 15 cases. There were 3 dislocations in cases with valgus 20 °. A loss was presented on average 10 ° of flexion. There was an improvement in knee function according to the scale used.

Keywords. Dislocation, recurrent, patella, children, adolescents, knee.

Introducción

Kaplan en 1957 fue el primero en describir el ligamento patelofemoral medial y su relación con la luxación de rótula. Madigan describe en 1975 la técnica de liberación del retináculo externo de rodilla y transferencia lateral y distal del vasto medial para luxación recidivante de rótula con un abordaje anterior. En 1972 Baker describe una técnica en la cual utiliza tendón del músculo semitendinoso con tunelizaciones a través de la rótula. En 1979 Insall describe una técnica similar pero utilizando dos incisiones una medial y otra lateral. Ambos con buenos resultados con las variantes de cada uno de la técnica de transferencia del vasto medial. (1, 2, 3)

La luxación de rótula representa del 9%-16% de las lesiones agudas de rodilla, la incidencia varía de 29-43 por cada 1000,000 habitantes de edades de 9-17 años. La tasa de recurrencia varía del 15% al 44% después del tratamiento conservador de una lesión aguda, El género femenino es el más frecuentemente afectado. Se considera que el 50-75 % de las lesiones agudas no se diagnostican por la presencia de dolor y hemartrosis. (1, 4, 5, 6)

Los desequilibrios femoro-rotulianos son cuadros que incluyen a la mayoría de los pacientes jóvenes con problemas femoro-patelares y que desde el punto de vista clínico refieren dolor e inestabilidad. Calzado describe 4 tipos de desequilibrio patelofemorales: síndrome de hipopresión lateral de la rótula, luxación recidivante de la rótula, subluxación y luxación crónica. La luxación recidivante de rótula está relacionada con inestabilidad patelofemoral y subluxación. Para Redziniak y Von Knoch la luxación recidivante de rótula es una patología frecuente mencionando una incidencia de 41 por cada 100,000 habitantes, para García esta es una patología rara que se presenta en la primera década de la vida y es más frecuente en mujeres pero no menciona estadística. Pacientes del sexo femenino con antecedentes de historia familiar de inestabilidad en rodilla, así como la presencia de episodios de relajación posterior a una lesión; presentan un alto riesgo para cursar con inestabilidad rotuliana y por ende luxación recidivante. El mecanismo lesional es una asociación de mecanismos rotacionales y flexión de rodilla, y la contusión directa. (1, 4, 6, 7, 8, 9)

Existen factores que predisponen a la luxación recidivante como la subluxación lateral de rótula, displasia patelar, hipoplasia condilar externa, rótula alta, genuvalgo lesión del ligamento patelofemoral medial, fibrosis del retináculo externo, laxitud ligamentaria, atrofia muscular del cuádriceps, ruptura del tendón del cuádriceps, sexo femenino e historia familiar de luxación recidivante de rótula. La luxación de rótula se clasifica como: congénita, traumática, recidivante y subluxada. La inestabilidad de la articulación femurotutiana es un problema multifactorial, la cual depende de la alineación adecuada de la extremidad inferior, así como de la arquitectura ósea de la rótula y de la tróclea, la integridad de las partes blandas de sujeción y del fortalecimiento muscular circundante. La geometría del surco troclear es algo compleja, existe una clasificación para la displasia troclear; tipo A: tróclea con morfología preservada, tipo B: tróclea plana, convexa, tipo C: Doble contorno, tipo D; con doble contorno, irregular y con asimetría facetaria. Dentro de la alineación de la extremidad inferior, debemos tener en cuenta que la torsión femoral y tibial pueden desempeñar un papel importante en la inestabilidad rotuliana, es importante mencionar el ángulo Q, el cual es en ocasiones difícil de medir por la movilidad de la rótula, por lo cual es importante saber realizar una determinación adecuada de este. La banda iliotibial con sus inserciones en el tubérculo de Gerdy, tendón rotuliano y del cuádriceps, presenta tres capas que componen el lado lateral de las inserciones rotulianas, es una estructura importante que ayuda a mantener a la rótula en una posición mas lateral, el ligamento femorotutiano medial es muy importante para el desplazamiento lateral de la rótula; dentro de la musculatura : El vasto interno oblicuo y el vasto externo, mantiene un equilibrio en la estabilidad rotuliana (4, 5, 6, 7, 8, 9 14,15, 16,17)

Podemos identificar radiográficamente factores de riesgo para determinar inestabilidad en rotuliana: rotula alta, displasia troclear, así como se otros factores menos importantes: inclinación y lateralización de la rótula, así como aumento de la tuberosidad tibial en relación con el surco troclear, dentro de las proyecciones importantes se menciona la proyección anteroposterior, lateral y axiales. Las radiografías estándares para evaluar inestabilidad son proyecciones anteroposteriores, con carga, con proyecciones laterales y de Merchant, esta proyección evalúa la inclinación rotuliana, subluxación de rotula y displasia troclear, la subluxación de la rotula se investiga midiendo el ángulo de congruencia, que refleja la relación del relieve articular rotuliano respecto del surco intercondileo y que en promedio alrededor de $6^{\circ} \pm 11^{\circ}$ en la dirección medial, el ángulo del surco esta formado por los puntos más altos de los cóndilos femorales interno y externo y el punto mas bajo del surco intercondileo y es de aproximadamente: $138^{\circ} \pm 6^{\circ}$; un ángulo del surco $>145^{\circ}$ indica displasia troclear(14, 15,16)

Ningún estudio ha demostrado la eficacia de la terapia física ni de las ortesis para el tratamiento de las luxaciones agudas de la rótula, Sin embargo el objetivo del después de una luxación rotuliana es disminuir el edema, promover la actividad del vasto interno oblicuo y los glúteos, y aumentar la amplitud de movimientos de rodilla. Dentro del tratamiento conservador se menciona de inmovilización inmediata sin ortesis a inmovilización con extensión durante seis semanas, existen pocos estudios que hayan investigado el tratamiento conservador de la luxación primaria de rotula. El tratamiento inicial de elección en pacientes esqueléticamente inmaduros es el tratamiento conservador con inmovilización por 3-4 semanas y fortalecimiento del cuádriceps. Pero ante la presencia de 5 o más luxaciones se considera recidivante y se recomienda el tratamiento quirúrgico. En el paciente con inmadurez ósea se indica que los procedimientos sean en partes blandas. Las osteotomías o técnicas de manejo óseo están contraindicadas por el riesgo de cierre fisiario y la presencia de deformidades angulares en varo, valgo o recurvatum por esta causa y la discrepancia de miembros pélvicos secundaria. (2, 3, 4, 5, 9, 10, 11,12, 13 14)

La reluxación se presenta en ambos tipos de tratamiento; Chiang menciona un estudio en el cual se trataron paciente con luxación primaria de rotula con inmovilización con yeso, férula posterior u ortesis de la rótula, los cuales se usaron por seis semanas, obteniendo una tasa elevada de reluxación rotuliana y rigidez de la rodilla. El tratamiento conservador reporta 15-71% de reluxación y en el quirúrgico el porcentaje varía de .4-10%, la falla del tratamiento conservador se reporta por no corregir la causa que la provoca y del tratamiento quirúrgico la corrección insuficiente. García y Von Knoch reportan reluxaciones nulas en sus series de pacientes con tratamiento quirúrgico. (1, 5, 7, 11 15)

Existen más de 100 diferentes técnicas para el tratamiento de la inestabilidad, y estos procedimientos implican un combinación de liberación lateral, imbricación media y realineación distal con técnicas mínimamente invasivas, no existen estudios comparativos entre 2 técnicas que empaten resultados satisfactorios, La Rodilla es un sistema mecánico acoplado, y es necesario la valoración adecuada del tipo de técnica a realizar (10, 11,12)

La reconstrucción del ligamento femorrotuliano medial confiere más estabilidad, Se ha propuesto autoinjertos de aductor mayor y de semitendinoso así como de cuadrícipital ; sobretodo en displasia grave, teniendo como resultado, un aumento de la presión en la carilla medial de la rótula, la reconstrucción del ligamento fémoro-rotuliano medial ha dado buenos resultados para prevenir futuras luxaciones y subluxaciones, sin embargo no todos los pacientes con inestabilidad rotuliana recurre se puede beneficiar con esta reconstrucción. (10, 11,12)

Han y Xia mencionan una técnica, la cual se basa en la reconstrucción del ligamento medial patelofemoral, utilizando injerto de tendón del semitendinoso, utilizando tunelizaciones en rotula, con técnica mínima invasiva, mencionan buenos resultados en cuanto a función y recuperación postoperatoria, aunque algunos autores refieren complicaciones como fractura de rotula, relajación de la misma así mismo se tiene como consecuencia el aumento en las cargas en el compartimiento medial. Se debe descartar la presencia de deformidades angulares de la rodilla, evitando así zonas de hiperpresión femoral (10, 12,13)

Ostermeier. Investigó la cinemática rotuliana en rodillas de cadáveres después de una transferencia tendinosa del semitendinoso y de la reconstrucción del ligamento femorrotuliano medial con. Sin embargo, mencionando que la reconstrucción de dicha estructura no es funcional para la estabilización rotuliana sobre todo con alteraciones óseas y puede provocar sobrecarga del cartílago en el compartimiento medial (11)

Hassan describe una técnica utilizando la reconstrucción de los ligamentos patelofemoral y patelotibial con injerto de semitendinoso, con tunelizaciones en rotula, menciona buenos resultados en cuanto a recuperación postoperatoria, aunque algunos autores mencionan complicaciones como fractura de rotula, Ostermeire menciona la posible sobrecarga en el compartimiento patelofemoral sobre todo si no se tensa adecuadamente el injerto o se mantiene una angulación adecuada en la aplicación de este(11, 12)

Luhman describe la necesidad de utilizar antes de realizar cualquier técnica quirúrgica, una revisión artroscópica, para valorar el estado de tejido cartilaginoso de la rótula a intervenir, y posterior a esto valora la aplicación de su técnica quirúrgica, consistente en liberación de retinaculo medial e imbricación del mismo, se realiza artroscopia valorado la existencia de artrosis, así mismo toma en cuenta el grado de laxitud ligamentaria, incluso menciona síndromes relacionados, pudiéndose realizar dicha técnica vía artroscópica ; Sin embargo, como la imbricación medial no es un procedimiento anatómico, puede causar medialización excesiva de la rótula o encarrilamiento anormal. En un estudio biomecánico, se observaron que la combinación de una liberación lateral y una imbricación medial tensada con la rodilla en 45° causaba una medialización e inclinación interna significativas del movimiento rotuliano en comparación con el estado de la rodilla intacta. (11, 13,18)

La trocleoplastia se ha practicado con resultados aceptables, la trocleoplastia de profundización del surco se utiliza en un encarrilamiento rotuliano anormal con un signo J, que se manifiesta, en general, por una distancia tubérculo tibial-surco troclear mayor de 10-20 mm, o una tróclea arqueada la cual se observa en una radiografía de perfil estricto con superposición de la parte posterior de los cóndilos en un paciente con inestabilidad recurrente. En una trocleoplastia, se expone el hueso esponjoso de la tróclea por elevación de una banda de hueso cortical alrededor del borde de la tróclea. Se crea un nuevo surco troclear proximal y de 3° a 6° lateral al surco troclear previo mediante la resección de hueso esponjoso. Después, se impacta la cubierta de hueso troclear en el nuevo surco y se la fija con dos grapas pequeñas no se comunicaron luxaciones de rótula después de la cirugía, se observó artrofibrosis posoperatoria. (15)

Independientemente de la técnica utilizada es importante movilizar la articulación en una fase temprana para minimizar el riesgo de atrapamiento rotuliano y fibrosis articular, incorporando los principios de la rehabilitación pélvico-femoral para promover la recuperación y la estabilidad neuromotoras. El tiempo que debe transcurrir hasta la reanudación de las actividades laborales deportivas depende de numerosos factores relacionados con el paciente y el tratamiento, pero varía entre 6 semanas y 6 meses. (11,19)

La escala funcional de *Lyshoml* modificada es un instrumento que permite evaluar resultados en pacientes que reciben tratamiento quirúrgico. Fue concebida primariamente para evaluar pacientes con lesiones del ligamento cruzado anterior y modificada en pacientes con dolor en la rodilla, inestabilidad patelofemoral o ambas afecciones. (9)

El objetivo de este estudio es demostrar la efectividad de la técnica de Madigan, para el tratamiento de la luxación recidivante de rotula en pacientes esqueléticamente inmaduros.

Material y métodos

Estudio prospectivo, longitudinal, de tipo ensayo clínico, realizado en el Hospital General de México SSA, en el servicio de ortopedia pediátrica de enero del 2008 a diciembre del 2011. Muestreo no probabilístico, no aleatorio, se seleccionó a los pacientes por el diagnóstico al acudir a la consulta externa Ingresando pacientes con de ambos sexos, de 10 a 15 años de edad, con diagnóstico de Luxación recidivante de rotula, uni o bilateral, sin enfermedad traumática, congénita o neuromuscular asociada. Se excluyo a pacientes con cirugías previas de rodilla, con secuelas o deformidades por fracturas de fémur o tibia, con lesiones de ligamentos de rodilla y lesión de meniscos. Se elimino a los pacientes que no acudieron a control postquirúrgico, o incumplieron las medidas terapéuticas. Se realizó como tratamiento la técnica de Madigan para luxación de rotulas (figuras 1-10). Se colocó aparato de yeso tipo calza por 45 días (figura 11). Posteriormente rehabilitación y uso de rodillera mecánica graduable (figura12) por tres meses con flexión progresiva cada 3 semanas de 30°,45°,60° y 90°, después rodilla libre. Los seguimientos fueron mensuales

TECNICA DE MADIGAN

Se realiza una incisión cutánea longitudinal medial para descubrir la bolsa pre rotuliana (figura 1)



Figura 1

Se Diseca en sentidos medial y lateral el plano dela bolsa prerotuliana para exponer los retináculos medial y lateral hasta el nivel de los tabiques intramusculares. (Figuras 2 y3)



Figura 2



Figura 3

Se prolonga disección en sentido proximal a 2-4 cm por encima del polo superior de la rótula. Se realiza liberación del retinaculo externo y se procede a realizar disección del vasto interno iniciando en inserción rotuliana y se prolonga medial al tendón cuadricepsital y en su borde medial del musculo. (Figuras 4 y 5)



Figura 4

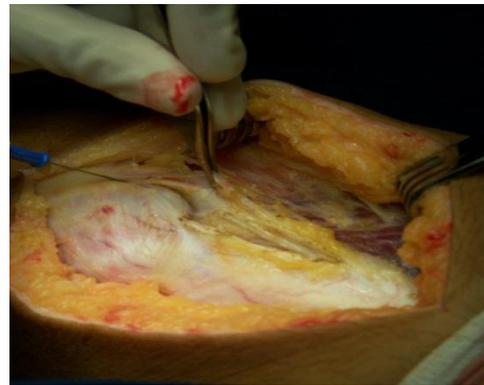


Figura 5

Se continua la incisión capsular paralela al borde inferior del músculo vasto medial, hasta llegar al tabique intermuscular medial, se deja intacta la inserción del vasto medial oblicuo en el tabique intermuscular, Se transfiere lateral y distalmente la inserción del vasto medial, de forma que quede sobre la rótula. (Figuras 6 y 7)

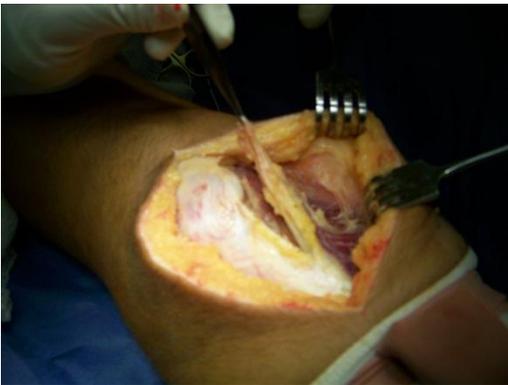


Figura 6



Figura 7.

Mantener la transferencia a la rótula con una sutura fuerte, flexionar la rodilla a 60 grados, para verificar que la alineación es satisfactoria, posteriormente suturar la transferencia a la superficie anterior de la rótula y el extremo proximal de la transferencia al tendón del cuádriceps. (Figuras 8 y 9)



Figura 8



Figura 9

Se cierra herida por planos, se retira isquemia y se aplica un aparato de yeso tipo calza, con la rodilla en posición neutra que se mantiene por 45 días. (Figuras 10 y 11)



Figura 10



Figura 11

Los ejercicios isométricos de fortalecimiento del cuádriceps y elevación de la pierna se inician el primer día del postoperatorio, cuando el paciente es capaz de controlar el movimiento en el espacio, se comienza con apoyo en carga parcial con muletas. Posteriormente inicia el uso de rodillera mecánica graduable por tres meses con flexión progresiva de 30° a 90°, después rodilla libre. La marcha sin ayuda se incrementa poco a poco según tolerancia. (Figura 12)



Figura 12

Se aplicó exploración clínica valorando valgo, recurvatum, hiperlaxitud ligamentaria, aprensión de rotula. Se solicitaron radiografías AP, lateral y tangenciales de rodillas, se busco rotula alta por el método de Insall, se midió el ángulo fémorotibial complementario para valorar valgo o varo de rodilla, los ángulos de Brattström para valorar profundidad del surco intercondíleo femoral, faciopatelar para valorar displasia de rotulas. El ángulo de Merchant para valorar centraje de rotula, haciéndolo en el preoperatorio y a los 6 meses. (Figuras 13, 14 y 15)



Figura 13



Figura 14

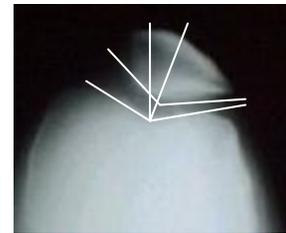


Figura 15

Se utilizo la escala de valoración funcional de la “American Knee Society”, pre y postquirúrgica. Considerando una función de rodilla como buena cuando el puntaje fue de más de 200 puntos, regular de 170 a 199 puntos, mala debajo de 170 puntos. Para el análisis estadístico se utilizaron medidas de tendencia centra y dispersión, así como una prueba de los signos de Moses con un alfa de .05 para el Angulo de Merchant y de Chi cuadrada alfa .05 con 5gl, para la escala funcional de rodilla. Todo bajo consentimiento informado.

Resultados

Se ingreso a 16 pacientes, 4 (25%) masculinos, 12 (75%) femeninos, con una razón F/M de 3:1, una mediana de 13 años (rango 11-15 años) no se elimino a ningún paciente. El seguimiento dio una media 24 meses de 6 meses (rango 12-36 meses). Un total de 16 rodillas, 3 derechas y 13 izquierdas, no hubo casos bilaterales.

Exploración clínica: El signo de aprensión fue positivo en el 100% de los pacientes. 6 (37.5%) los casos presentaron hiperlaxitud ligamentaria, estos mismos 6 individuos (37.5%) presentaron recurvatum. El genuvalgo tuvo una media de 18° DE 4° (rango 15°-22°).

No se encontraron datos de rotula alta por el método de Insall, el 100% de los pacientes obtuvo un cociente de 1.0-1.02. (Figura 13)

Ángulo fémorotibial complementario media 162° DE 3° (rango 160°-166°). Se encontró el 100% de rodillas valgus, fuera del rango normal de 170°-175°. (Figura 14)

Ángulo de Brattsström media 144° DE 2° (rango 143°-147°), poca profundidad del surco intercodéleo en 9 (56%) de los pacientes.

Ángulo fasciopatelar 137° DE 3° (rango 135°-140°). Displasia de rótula en el 100% de los pacientes.

Angulo de Merchant prequirúrgico +4° DE 3° (rango 0°-+6°), rótula lateralizada 16 pacientes (100%). postquirúrgico a los 6 meses presentó una media -3° DE 2° (rango 0°- -5°) rótula lateralizada 2 (12.5%). (Figura 15)

La escala funcional de rodilla en preoperatorio arrojó una media de 150 puntos con una DE de 10 (rango de 135-160). 100% de los pacientes con una función de rodilla valorada como mala.

Postoperatorio arrojó una media de 200 puntos DE 15 (rango de 180-210). 9 (56.25%) presentaron un resultado bueno. 7 (43.75%) presentaron resultado regular.

La prueba de los signos resultó con una $P < .00005$ estadísticamente significativa.

La prueba de Chi cuadrada arrojó una P de $.0002$ estadísticamente significativa.

Se presentaron 3 relajaciones, 2 a los 18 y 1 a los 24 meses de seguimiento. Correspondieron a 3 rodillas con ángulo fémorotibial complementario de 160°, es decir con el eje mecánico alterado hacia un valgo de alrededor de 20°. Así mismo se observó hipotrofia del cuádriceps principalmente por falta de rehabilitación en estos pacientes. Corresponden al 18.75% del total de rodillas.

Hubo una pérdida de la flexión de rodilla operada, con una media de 10° DE 3° (rango de 8°-15°) pero sin considerarse rigidez. 100% de los casos presentó atrofia muscular de cuádriceps preoperatoria, principalmente del vasto interno. No se observaron infecciones, ni dehiscencias de heridas. No se presentó ruptura o desinserción del vasto interno transferido en ningún caso.

Discusión

Con respecto al género en esta serie de pacientes el sexo femenino fue el de mayor incidencia con un 75%. Camanho, Redziniak y García reportan hasta un 70% de incidencia en el sexo femenino. No encontramos diferencia en este rubro con lo reportado por otros autores en la bibliografía revisada. Minkowitz menciona en su revisión la incidencia de la inestabilidad de la rótula en pacientes adolescentes, con una edad promedio de 16 años, nombrando un rango de 43 adolescentes por 100 000, (1, 4, 7 20)

Llama la atención la mayor incidencia de la rodilla izquierda 81% sobre la derecha con 19%. García reporta un 54% de casos izquierdos, 27% bilaterales y 19% derechas, Hung reporta 58%, de rodilla izquierdas 2 % bilaterales y 40% derechas. Es de notar la elevada incidencia de los casos izquierdos y la ausencia de casos bilaterales. Tampoco se observaron casos de luxación de la rodilla contralateral. No se encontró una explicación válida para este comportamiento, puesto que analizar los ángulos medidos, no hay diferencia entre rodilla izquierda y derecha, el único antecedente positivo es de trauma en la región en 2 pacientes, que no justifica este comportamiento. (7,14)

Los factores de riesgo tales como el recurvatum, genuvalgo e hiperlaxitud ligamentaria estuvieron presentes en esta serie. El genuvalgo no fue como el reportado por Hung de hasta 30°, pero estuvo presente en esta serie en el 94% de los casos. Lo cual concuerda con la presencia de la patología. La hiperlaxitud ligamentaria solo es mencionada como factor de riesgo en los artículos revisados pero no es medida en ninguno de ellos. El signo de aprensión si es mencionado en la mayoría de la bibliografía revisada y estuvo presente en el 100% de los casos de esta serie. El recurvatum es mencionado por Oliva y Garcia como factor de riesgo en la introducción en los artículos revisados pero no es valorado por los autores. El recurvatum se encuentra asociado a la hiperlaxitud ligamentaria y en esta serie fueron los mismos pacientes quienes presentaron estas dos condiciones. Lo anterior favoreció la presencia de la luxación de rotula y su recidiva para esta serie. (4, 5, 7, 8,14)

Al contrario de lo descrito por Palmu, Hung y Knoch que reportan un índice de Insall de 1.25 a 1.36 para sus pacientes y hasta un 100% de incidencia. García en su serie solo se presenta un caso de rotula alta. El mismo autor concuerda con los resultados del actual estudio. Lo anterior podría orientar a que en población mexicana la rótula alta no es una causa principal de luxación. Como lo es el genuvalgo que presento una incidencia alta del 94%. (7, 8, 14,16)

Oliva, camanho, zaidi y Deie, reportan un angulo fémorotibial alterado hacia el valgo en la totalidad de sus pacientes con un valgo de 5° a 25° más de lo normal. En el presente estudio El 100% de los paciente presento un ángulo fémorotibial alterado con 10°-15° más de valgo. Esto concuerda con los autores revisados y constituye uno de los factores presentes para que la luxación y recidiva ocurran. (1, 5, 6, 7, 15)

Ahmad no reporta hipoplasia femoral en su serie de pacientes. Palmu, lind, Deie, hung, García y Chiang reportan hipoplasia femoral externa en sus estudios de un 37-60% de los casos. En este estudio se reporto un 56% de incidencia de hipoplasia del cóndilo femoral externo. Esto es uno de los factores de riesgo para la presencia de displasia de rotula (7, 9,10,15, 16, 17,)

La displasia de rotula fue valorada por Hung, quien la reporta en el 100% de sus casos utilizando el método de Insall. Esto concuerda con los hallazgos de este estudio en el cual hubo un 100% de los pacientes con displasia de rótula. Ninguno de los otros autores valora de displasia rotuliana a pesar de la importancia de esta en el mecanismo de producción de la luxación de rótula, y máxime si está presente en el 100% de los casos analizados. Nuestro estudio muestra dentro de los resultados displasia de rotula en un 100%. (14)

Deie, Ahmad, Hung, Garcia, Zaidi y Oliva, consideran la rótula lateralizada como una de las principales causas de la luxación rotuliana y su recidiva. Reportando entre 75-80% de incidencia. Mostrando en el postquirúrgico solo una incidencia de ente 3-10%. Si bien la incidencia de rotula lateralizada para el postoperatorio es más alta que en la bibliografía revisada, es un grado mínimo de lateralización. Los dos pacientes mostraron un ángulo de Merchant de 0°, Cuando lo normal debe ser un valor negativo. Esto quizá se deba a dos causas una técnica insuficiente en descenso y lateralización del vasto medial y a la atrofia muscular presente. . La recomendación es hacer una técnica correcta. (5, 7, 14, 15, 20)

La prueba de los signos mostro que hubo una corrección de la lateralización de la rótula al dar un resultado con una P significativa. Lo cual apoya el concepto de es posible corregir la lateralización de la rotula por el método de Madigan. Al corregirse esta lateralización la rótula presenta un bajo índice de recidiva. Apoyado por el resultado de que durante estudio se obtuvo una recidiva de aproximadamente, 18.75% reportadas por Hung, Oliva y otros autores referidos antes, mas sin embargo esta cifra es baja a comparación de otros estudios en diferentes técnicas, como las reportadas por Efe, que reporta una resultante de 22% de recidiva en la luxación en pacientes en los cuales se realiza realineación anatómica dela rotula por medio de la técnica de Insall, de las cuales 10% ocurrieron realizando algún deporte, así mismo mostro complicaciones en 9% de sus paciente, consistentes principalmente en hematoma intrarticular, mencionando la necesidad de realizar un estudio artroscópico. Se obtuvo una baja funcionalidad en 36% delos pacientes con respecto a la realización de actividades deportivas.(5, 14, 21)

Shah, reporta en su revisión, las complicaciones dentro de la técnica consistente en reconstrucción del ligamento medial patelofemoral, plicatura del retinulo medial, así como plastia del tendón del cuádriceps, así mismo analizo técnicas con tunelizaciones en rotula, obteniéndose una recidiva en la luxación de la rótula de aproximadamente 3.3%, en las tunelizaciones y un 4.8 % utilizando suturas, sobretodo en paciente que presentaban alteraciones en la anatomía de la tróclea, mas sin embargo un porcentaje de 32% presentaron signo de aprensión positiva, postoperatoria, el autor no menciona a que tiempo postquirúrgico; principalmente en pacientes que presentaban alguna alteración en la tróclea o presentaban rotula alta. (22)

Zhao y Xiaoqiao, en un estudio comparativo de la plicacion del retinaculo medial versus plastia con vasto media en luxación recidivante de rodilla en adolescentes, con 2 años de seguimiento, se obtuvo un porcentaje de aproximadamente 3.8 % para pacientes con plastia de vasto medial ,contra un 7.7% para la plicatura del retinaculo medial , cabe mencionar que el autor realiza y por lo tanto recomienda una exhaustiva valoración preopertoria, para inclinarse o escoger la técnica adecuada(23)

Camanho y Garcia reportan Buenos resultados en un alto índice de entre 80-90% de sus pacientes, casos regulares 10-20%, pero todos con mejoría del preoperatorio. En el presente estudio se paso de un 100% de pacientes con una mala función de rodilla en el preoperatorio a 56% de buenos resultados y 44% de resultados regulares. Shah en su revisión menciona complicaciones con un porcentaje de 26.1% siendo la principales fractura de rótula, inestabilidad postoperatoria, poca flexión en la rodilla (hasta 60 grados de flexión) dolor residual, hematoma subcutáneo, infección y dehiscencia de herida quirúrgica. La principal queja del paciente fue la relajación en un 18. 75%, seguida de la pérdida parcial en un 10% de la flexión esperada por el tipo de técnica que es la plastía de Madigan, pero el resto fue considerado como un resultado favorable. Se reporta hasta un 35% de rigidez articular por perdida de la flexión en las diferentes técnicas. Comparados con el tratamiento conservador que reporta hasta un 75% de relajaciones el tratamiento quirúrgico ofrece ventajas. (1, 7 , 22, 24)

La prueba de chi cuadrada demuestra que la función de la rodilla mejoró en todos los casos demostrado por el cambio de una mala función de rodilla en el preoperatorio a una función regular

o buena de la rodilla en el postquirúrgico. Comprobado al presentar una P significativa. Esto apoya el concepto de que la técnica de Madigan es un procedimiento efectivo para la corrección de la luxación recidivante de rótula. La técnica de Madigan demostró ser eficiente en el tratamiento de la luxación recidivante de rótulas con bajo porcentaje de recidivas y complicaciones postquirúrgicas en la serie de pacientes del actual estudio.

Bibliografía

1. Camanho G, Viegas A, Bitar A, Demange M, Hernandez A. Conservative versus surgical treatment for repair of the medial patelofemoral ligament in acute dislocation of the patella. *Arthroscopy*, 2009;(25)6: 620-625
2. Madigan R, Wissinger H, Donaldson W. preliminary experience with a method of cuadricepsplasty in recurrent subluxation of the patela. *J Bone Joint Surg Am*, 1975;(57):600
3. Insall J, Bullough P, Burstein A. Proximal tube realignment of the patella for chondromalacia patellae. *Clin Orthop Relat Res*. 1979; 144: 63-9.
4. Redziniak D, Diduch D, Mihalko W, Fulkerson J, Novikof W, Sheibari S, Saleh K. Patellar instability. *J. Bone Joint Surg Am*, 2009;(91)9: 2264-2275.
5. Oliva F, Ronga M, Longo U, Testa V, Capasso G, Mafulli N. the 3-in-1 procedure for recurrent dislocation of the patella in immature children and adolescents. *Am J Sport Med*, 2009;(37)9: 1814-1820
6. Zaidi A, Babyn P, Astori I, White L, Doria A, Cole W. *Pediatr Radiol*, 2006; 36: 1163-1170.
7. Garcia-Barrecheguren E, Diaz de Rada P, Barriga A, Beguiristain L. Técnica de Kroguius-Lecéne en el tratamiento de la luxación habitual de rótula. Resultados a largo plazo. *Rev Ortop Traum* 2004; 48:430-434.
8. Knoch F, Böhm T, Bürgi M, Knoch M, Bereiter H. Trochleoplasty for recurrent patellar dislocation in association with trochlear dysplasia. *J. Bone Joint Sur B*, 2006; (88)10:1331-1335.
9. Calzado Calderón, Ragnar , Febles Oviedo Jorge Luis, Pérez Hernández, Luis Miguel ,Rango García, Gastón ,Labrado Berea, Galia De la Caridad, Fortum Planas, Primitivo. Tratamiento quirúrgico del desequilibrio Patelofemoral. *Rev. Cubana Ortop Traumatol*. 2005; 19(1):10-14
10. Ahmad C, Brown G, Stein B. The Docking Technique for medial patelofemoral ligament reconstruction. *Am J Sports med*, 2009;(37)10:2021-2027.
11. Andrish, Jack. The Management of Recurrent Patellar Dislocation. *OrthopClin N Am* 39; (2008) 313–327.
12. Chiang Colvin, Alexis, West, Robin V. Current Concepts Review, Patellar Instability. *J Bone Joint Surg Am*. 2008; 90: 2751- 2762.
13. Hanssan Sobhy, Mohamed, Mahran, Mahmoud A, Mohamed Kamel, Ezzat. Midterm results of combined patellofemoral and patellotibial ligaments reconstruction in recurrent patellar dislocation. *Eur J OrthopSurgTraumatol*. 2012; (1): 1-6.
14. Hung N. Using an iliotibial tract for patellar dislocation in children. *J. Child Orthop*, 2008; 2: 343-351.

15. Deie M, Ochi M, Sumen Y, adachi N, Kobayashi K, Yasumoto M. A long-term Follow study after medial patelofemoral ligament reconstrucction ussing the transfered semitendinosus tendon for patellar dislocation. *Knee Surg Sports Tarumatol Arthrosc*, 2005;13:522-528.
16. PalmuS,Kallio P, Donells, Helenius I, Nietosvaara Y. Acute patellar Dislocation in Children and adolescents: A randomized clinical trial. *J. Bone Join Surg Am*,2008: (90)3: 463-470.
17. Lind M, Jakobsen B, Lund B, Christiansen S. reconstruction of the medial patelofemoral ligament for treatment of patellar instability. *Acta Orthopaedica*, 2008; (3)79: 354-360.
18. . Hua Han, Xia, Yayi, YunXiang dong, Wu, Meng. Anatomical transverse patella double tunnel reconstruction of medial patellofemoral ligament with a hamstring tendon autograft for recurrent patellar dislocation. *Arch Orthop Trauma Surg* (2011) 131:343–351.
19. Luhmann, Scott J, O'Donnell, June C, Fuhrhop, Sara. Outcomes After Patellar Realignment Surgery for Recurrent Patellar Instability Dislocations: A Minimum 3-year Follow-up Study of Children and Adolescents. *J Pediatr Orthop*. 2011; 31:65–71.
20. Minkowitz, Reuven, Inzerillo, Chris , Sherman,Orrin . Patella Instability. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases* 2007;65(4):280-93.
21. Vadillo Carstensen L, Luna Pizarro D, Cruz Álvarez D, Oribio Gallegos JA. Comparación de la recurrencia de la luxación de patela en pacientes de 9 a 16 años operados con técnica tipo Green contra vía artroscópica. *Acta Ortopédica Mexicana* 2011; 25(3): May.-Jun: 167-170.
22. Shah,Jay N, Howard, Jennifer S, Flanigan, David C, Brophy,Robert H, Carey, James L, Lattermann,Christian. A Systematic Review of Complications and Failures Associated With Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction for Recurrent Patellar Dislocation. *The American Journal of Sports Medicine* 2012; 20(2): junio: 1-8
23. Efe,Turgay ,Seibold, Julia, Markus, Seibold, Geßlein, Markus, Schüttler, Karl Schüttle, Schmit, Jan, Fuchs-WinkelmannnSusanne, Heyse,Thomas. Non-Anatomic Proximal Realignment for Recurrent Patellar Dislocation Does Not Sufficiently Prevent Redislocation. *The Open Orthopaedics Journal*, 2012, 6, 114-117.
24. Zhao,Jinzhong, Huangfu, Xiaoqiao, He, Yaohua, Liu Lenxin. Recurrent Patellar Dislocationin Adolescents. *American Journal of Sports Medicine* 2011; 20(2): septiembre: 1-8