



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



Dirección General de Servicios Medicos del D. D. F.  
Dirección de Enseñanza e Investigación

SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA MEDICA

DEPARTAMENTO DE POSGRADO

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN ORTOPEdia  
Y TRAUMATOLOGIA**

# **Operación de Bandi en Osteosíntesis de Rotula con Alteraciones en la Cara Articular.**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA-QUIRURGICO**

**P R E S E N T A :**

**DR. JOSE LUIS CHUC LOPEZ**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**ESPECIALISTA EN ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**DR. JORGE GARCIA LEON**

1987

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

## I N D I C E

	Pág.
Resumen .....	1
Material y Métodos .....	10
Resultados .....	17
Discusión y Comentarios .....	20
Bibliografía .....	23

**RESUMEN:**

Durante los meses de marzo a noviembre de 1986, se trataron a 8 pacientes, los cuales presentaron fractura multifragmentaria de rótula y se les efectuó, además del manejo quirúrgico tradicional (cercado de alambre, clavos interfragmentarios, Obenque, etc.), Osteotomía y levantamiento de la tuberosidad anterior de la tibia, y colocación de injerto óseo para mantener este levantamiento, según la técnica de Bandi y Maquet.

Tradicionalmente se tratan las fracturas multifragmentarias de rótula con patelectomía o hemipatelectomía, por la dificultad técnica que presenta su reducción anatómica y la rugosidad residual de la cara articular, esto condiciona dolor y alteraciones degenerativas a nivel de la articulación patelo-femoral.

En los pacientes manejados con esta técnica, se ha conservado la rótula, en las radiografías de control no se observan alteraciones degenerativas, aunque el tiempo transcurrido no es el suficiente para varlos los resultados, la rehabilitación ha sido más lenta en comparación con los pacientes tratados tradicionalmente y que presentan fractura bifragmentaria de rótula.

Las fracturas de rótula representan casi el 1% de los traumatismos del esqueleto. Pueden ocurrir por violencia di-

recta o indirecta. La situación subcutánea de la rótula en la cara anterior de la rodilla la torna vulnerable a traumatismos directos como una colisión contra el tablero del auto móvil. Una fuerza indirecta que actúa con violencia por intermedio del mecanismo de la rótula y cuádriceps, puede acarrear fracturas acompañados de extensos desgarros de las expansiones capsulares externa e interna. La mayoría de las veces las fracturas por esfuerzo indirecto son transversas - mientras que las que obedecen a traumatismos directos pueden tener mucha cominución. Las consecuencias más importantes de las fracturas de la rótula son pérdida de la continuidad del mecanismo extensor de la rodilla y probable incongruencia de la articulación patelofemoral.

Las fracturas de la rótula se pueden clasificar en no desplazadas y desplazadas, y subclasificarse en transversas - del polo inferior, superior, y comminutas.



No desplazada



del polo superior.

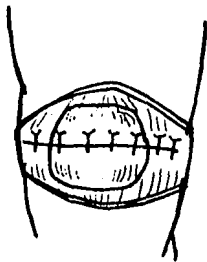


Desplazada del  
polo inferior



Conminuta.

En las fracturas transversas simples sin conminución - los fragmentos de la rótula se coaptan anatómicamente y se someten a fijación interna, este puede hacerse de varias maneras: son eficaces por ejemplo, el asa de alambre circunferencial de Denegre-Martín.



cercado de alambre  
de Denegre-Martín.

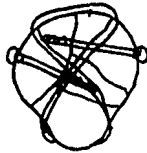
El alambrado interfragmentario de Magnuson.



los tornillos o clavos solos o combinados con alambre o la técnica de la banda de tensión de alambre.



Banda de tensión  
de alambre



Tornillos más alambre.

Sin embargo las opiniones sobre el tratamiento apropiado de una rótula multifragmentada son contradictorios.

En particular en lo tocante a la patelectomía, Brooke propuso en 1937 la revolucionaria idea de que la rótula se hereda filogenéticamente y no es un órgano funcional, dijo que, si bien la rótula es un hueso sesamoideo, no se demostró que formase en el tendón del cuádriceps como respuesta a la función, sino que el mecanismo extensor es más eficiente si se la escinde.

Estudios completos realizados por Haxton en 1945 y por Kaufer en 1971 desvirtuaron tales afirmaciones. Ambos autores investigaron la anatomía comparada, la embriología humana, la anatomía humana y la anatomía experimental de la rótula, y también los aspectos biomecánicos y los resultados clínicos de la Patelectomía. Haxton dijo que todo el que haya eliminado una rótula puede certificar que en realidad este -

hueso presta inserción a la mayoría de las fibras del cuadriceps y de los tendones rotulianos, ya que este hueso transmite la tensión que genera el cuádriceps. En estudios experimentales en paciente con rótula y sin ella, demostró que la fuerza extensora de la rodilla aumenta a medida que la articulación se extiende; en otras palabras, la extensión es más potente con la rodilla en 30 grados de flexión que en 69, 90 o 120 grados. Esto sucede a pesar de que la ley de Schwann - dice que la tensión de la contracción disminuye a medida que las fibras musculares se acortan. Comparando con gente normal a pacientes sometidos a patelectomía demostró que después de la patelectomía este aumento de la fuerza a medida que se extiende la rodilla, se pierde en gran parte. Como la función más importante de la rodilla es la extensión, es inevitable llegar a la conclusión de que la patelectomía compromete francamente la eficiencia del mecanismo del cuádriceps, aunque esto no sería tanto como para dificultar las actividades ordinarias.

Con la patelectomía el radio efectivo de la tracción - del mecanismo de la rótula y cuádriceps respecto del centro de rotación de la rodilla se acorta, de modo que el cuádriceps debe desarrollar más fuerza para obtener el mismo grado de fuerza extensora de la rodilla. La presencia de la rótula aumenta el radio desde el centro de rotación de la rodilla, acrecentando así el par motor del mecanismo de la rótula y - cuádriceps, y tornando más eficiente la extensión de la rodilla.



Otras objeciones más al recurso de la patelectomía en todas las fracturas de la rótula son:

1.- La fuerza del mecanismo del cuádriceps es recuperarla con lentitud aunque el movimiento de la rodilla se reanuda bastante pronto;

2.- La atrofia evidente del cuádriceps persiste meses y a menudo es permanente después de la patelectomía a pesar de los ejercicios.

3.- La rodilla deja de estar protegida por la rótula.

4.- En el sitio donde se ha escindido la rótula puede sobrevenir una osificación patológica. Burton y Thomas, junto con otros más, llamaron la atención sobre esta última complicación, pues observaron que las osificaciones más pequeñas quizá no revistan importancia clínica, pero las más grandes explicarían en parte el dolor y la limitación del movimiento.

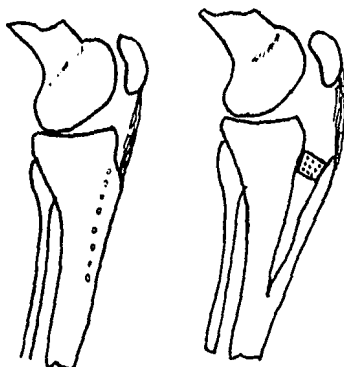
En virtud a estas objeción a la patelectomía en esta investigación se ha tratado de salvar toda la rótula pero a causa de la conminución que presenta, la superficie articular de la misma queda con rugosidades que a largo plazo producen alteraciones degenerativas y dolor a nivel de esta articulación.

Para evitar esta situación se propuso complementar la fijación interna de los fragmentos, más la elevación de la tuberosidad anterior de la tibia.

En 1972 Bandí demuestra la correlación existente entre la condromalacia patelar y artrosis de la articulación patelofemoral; y el significado que tiene la presión que ejerce la rótula sobre los condilos femorales en la etiología de estas alteraciones, y propone el levantamiento de la tuberosidad anterior de la tibia para atenuar la presión que se ejerce a este nivel.

En 1976 Maquet y Murray, utilizan este método para el mismo procedimiento, y refieren resultados buenos o excelentes en 36 de 37 pacientes seguidos durante 4 a 7 años, popularizando este manejo.

En épocas recientes otros autores han utilizado este método con diferentes modificaciones para el mismo padecimiento.



Técnica de Bandí y Maquet.

Se ha comprobado que la rótula al alejar el tendón del cuádriceps a manera de un caballete, aumenta de un modo claro la eficacia del cuádriceps, por tanto la rótula es un dispositivo de gran utilidad y es preferible no extirparla, - sin embargo la rugosidad residual que queda a nivel de la articular de la rótula en casos de fractura multifragmentaria, produce a la larga cambios degenerativos en la articulación femororotuliana.

Se ha comprobado igualmente con el levantamiento de la tuberosidad anterior de la tibia, disminuye la presión que - ejerce la rótula contra los condilos femorales y en casos de condromalacia y artrosis de esta articulación, Bandi, Maquet y otros, han obtenido buenos resultados al aplicar esta técnica, pues los síntomas principales de este padecimiento ceden.

Estos resultados, así como el bajo costo del método, - la posibilidad de efectuarse en nuestras unidades, justifica la utilización de la técnica, además ofrece otra alternativa de tratamiento a los pacientes.

Los objetivos perseguidos en esta investigación son: - complementar la osteosíntesis de fractura multifragmentaria de rótula con el levantamiento de la tuberosidad anterior de la tibia, para de esta manera disminuir la presión que se - ejerce sobre los condilos femorales, manejando a los pacientes con este método, se evitará la pateleotomía, se preserva-

rá la potencia funcional del cuádriceps, evitar las alteraciones degenerativas a largo plazo y finalmente se mantendrá el aspecto estético de la rodilla.

**MATERIAL Y METODOS:**

En un periodo de 9 meses, de marzo a noviembre de 1986 en el Hospital General de urgencias Balbuena y en el Hospital General de Urgencias Dr. Rubén Leñero ambos de la Dirección General de Servicios Médicos del D.D.F. se atendieron a ocho pacientes con fracturas que reunían los requisitos para el presente estudio.

Los criterios de inclusión para el estudio fueron los siguientes:

- 1.- Se incluyeron pacientes de ambos sexos mayores de 20 años de edad.
- 2.- Todos los pacientes presentaron fractura conminuta de la rótula.
- 3.- Pacientes que no tengan contraindicación orgánica para ser sometidos a cirugía y que estén dispuestos a incluirse en el estudio.

De los 8 pacientes estudiados, 4 fueron hombres y 4 del sexo femenino; con edades que variaron de 21 años el más joven y 65 años el mayor con promedio de 43 años, todos los pacientes presentaron fractura multifragmentaria de rótula. La captación de los pacientes fue en el servicio de urgencias de ambos hospitales, el mecanismo de producción fue en todos los casos directo y las fracturas fueron cerradas.

Se les tomaron a los pacientes radiografías de rodilla en 2 proyecciones, anteroposterior y lateral (a los mayores

de 45 años se les tomó además telerradiografía de tórax y electro cardiograma, para su valoración cardiopulmonar prequirúrgica) se les tomó Biometría hemática, química sanguínea y pruebas de coagulación. Los pacientes fueron operados dentro de las primeras 48 horas después de producida la lesión.

Los pacientes de operaron mediante izquemia con venda de esmarch, a todos se les practicó incisión pararrotuliana externa, después de incidir la piel y tejidos blandos se eliminan de la fractura los coágulos sanguíneos, se encaran los fragmentos con precisión para lograr una reducción lo más anatómica posible con pinzas de campo y se aplica el material de fijación interna: en 6 pacientes se mantiene la reducción con doble cercado de alambre. Al paciente se fija la fractura con 2 clavos de Kirschner y se complementa con cercado de alambre. A un paciente se le efectúa hemipatectomía. A todos los pacientes se les efectuó levantamiento de la tuberosidad anterior de la tibia, efectuando primeramente perforaciones en la espina de la tibia y completando la osteotomía con osteotomo y martillo, el levantamiento se mantiene con un fragmento óseo tomado de la cara medial de la tibia de 1 cm de ancho por 2 cm de largo y 1.5 cm de espesor, la presión que ejerce el fragmento osteotomizado mantiene el injerto en su sitio no habiendo necesidad de fijarlo con otro material. A 7 pacientes se les colocó aparato de yeso cruro pedico y a un paciente férula posterior.

El tiempo quirúrgico empleado fue en promedio de 1 hrs 30 minutos y el tiempo de estancia hospitalaria de 5 días. - A todos los pacientes se les administró penicilina procainica a partir del día de la intervención hasta completar 10 días, en dosis de 800,000 UI cada 24 hrs. por vía Intramuscular. En cuanto al seguimiento se efectuó en todos ellos aunque en diferente tiempo transcurrido desde la operación. Se tomó control radiográfico a las 8, 12 y 16 semanas del postoperatorio, se observa datos de consolidación de la rótula - a partir de la semana 12 del postoperatorio y neoformación ósea a nivel de la osteotomía en la tuberosidad anterior de la tibia. En ningún caso se observó datos radiológicos de artrosis a nivel de la articulación patelo femoral.

## Presentación de casos.

Caso # 1: J.R.R. Masculino de 21 años de edad, diagnóstico de fractura multifragmentaria de rótula y contusiones simples en diferentes partes del cuerpo, ingresa al hospital por el servicio de urgencias, se operó el segundo día de hospitalización, se mantuvo la reducción con doble cercado de alambre más osteotomía de la tuberosidad tibial, se colocó aparato de yeso cruro-pédico, el cual se vivalva al tercer día de postoperatorio por presentar dolor importante que no cede con analgésicos comunes (dipirona, aspirina) al abrir el yeso se observa hemartrosis, la cual se drena, mejorando el cuadro en forma importante. Acude a control a las 6 semanas del Postoperatorio, retirándose el aparato de yeso e iniciando su rehabilitación y apoyo asistido con muletas, se toma radiografía de control a las 8 y 14 semanas a los 5 meses se observa flexión entre 90-100 grados sin dolor con disminución leve de la fuerza del cuádriceps.

Caso # 2. F.S.J. Femenino de 56 años de edad, acude al servicio de urgencias por presentar caída a nivel de su altura con traumatismo sobre la rodilla derecha, se opera al 2do. día de hospitalización, colocándose 2 clavos de Kirshner entre los fragmentos y cercado de alambre, se le coloca aparato de yeso cruro-pédico, acude a consulta a las 8 semanas del post operatorio, se retira el aparato de yeso se inician ejercicios de rehabilitación y apoyo asistido a los 7 meses-



de post operada presenta flexión de la rodilla entre 30 y 40 grados presenta dolor leve y disminución moderada de la fuerza y volumen del cuadriceps.

Caso # 3: G.E.O. Femenino de 65 años ingresa al servicio - procedente de su domicilio con el antecedente de haber sido atropellada por una bicicleta y caer sobre su rodilla izquierda 8 días antes de su ingreso, se opera el mismo día de hospitalización, se mantiene la reducción con doble cercado de alambre más levantamiento de la Tuberosidad tibial, se coloca aparato de yeso muslo podalico, y acude a consulta a las 8 semanas de operada, se retira aparato de yeso y se inicia su rehabilitación y apoyo asistido, a los 6 meses se observa limitación de la flexión entre 20 y 30 grados de flexión, presenta dolor leve y moderado a la deambulaci3n.

Caso # 4. D.R.P. Masculino de 31 años de edad, ingresa por el servicio de urgencias, se opera al 2do. día de hospitalización, presenta mucha conminuci3n del polo inferior por lo que se decide efectuar hemipatelectomia y levantamiento de la tuberosidad tibial se le coloca aparato de yeso cruropédico, acude a consultar a las 5 semanas de postoperado se le levanta el aparato de yeso y se inici3 ejercicios de rehabilitaci3n, a los 6 meses presenta flexi3n de la rodilla entre 80 a 100 grados sin dolor y con cuadriceps ligeramente disminuido en fuerza y volumen.

Caso # 5. F.D.C. Masculino de 38 años, con diagnóstico de fractura multigragmentaria. Se opera a los 2 días de ingreso se mantiene la reducción con cercado de alambre más levantamiento de la tuberosidad tibial, se coloca aparato de yeso - presentando dolor importante al tercer día, al abrirse el yeso se observa hemartrosis la cual se drena y evoluciona - el paciente sin más complicaciones, acude a consulta a las 6 semanas de post operado, retirándose el aparato de yeso e iniciándose ejercicios de rehabilitación y deambulación asistida, actualmente se encuentra al paciente con flexión entre 80 y 90 grados con dolor leve y disminución de la fuerza y volumen del cuádriceps.

Caso # 6: J.M.G.E. Masculino de 24 años, presenta fractura multigragmentaria de rodilla derecha, se opera a los 2 días de hospitalización se coloca doble cercado de alambre y levantamiento de la tuberosidad tibial, se retira el aparato de yeso a las 6 semanas de PO se inicia rehabilitación, actualmente se encuentra con limitación de la flexión a 90 - 120 de flexión sin dolor al movimiento ni deambulación y con disminución leve del cuádriceps en su potencia y volumen en comparación con el lado contralateral.

Caso # 7. G.A.D. Femenino de 24 años de edad con fx de rótula multigragmentaria, se opera a los 2 días de ingreso, se coloca doble cercado de alambre a la fractura más levantamiento de la tuberosidad tibial, se inmoviliza con aparato -

de yeso en 20 grados de flexión, acude a las 6 semanas a control, retirándose el aparato de yeso y se inicia rehabilitación, a los 5 meses se observa flexión de la rodilla entre - 80 y 90 grados, sin dolor, y con disminución de la fuerza del cuádriceps.

Caso # 8. S.E.L. Femenino de 32 años de edad, la cual presenta fractura multifragmentaria de rótula izquierda, se opera al 2do. día de hospitalización y se mantiene la reducción con doble cercado de alambre más elevación de la tuberosidad tibial, se coloca férula posterior, la paciente se retira la férula e inicia por su cuenta ejercicios de rehabilitación. A las 6 semanas se observa flexión entre 90 y 100 grados, sin dolor, con disminución y fuerza del cuádriceps.

## RESULTADOS:

En total se estudiaron 8 pacientes, el más joven de 21 años de edad y el mayor de 65, el promedio de edad fue de 36.38 años, la desviación standar de 16.03 y el coeficiente de variación de 44%.

EDAD	
Promedio	36.38
Desv. Stand.	16.03
Coef. Var.	44%

Con respecto al sexo, se observa la misma frecuencia en ambos, 4 femeninos (50%) y 4 masculinos (50%).

SEXO	Núm. de Pac.	%
Fem.	4	50
Masc.	4	50
Total	8	100

Uno de los parámetros estudiados en nuestra investigación fue el dolor, este se encuentra presente en 2 pacientes (25%) y ausente en 6 pacientes (75%)

Dolor	Núm.de Pac.	%
Presente	2	25
Ausente	6	75
Total	8	100

El arco de movilidad encontrado en los pacientes fue: hasta 10 grados, 0 pacientes; flexión de 45 grados, 1 paciente (12.5%); flexión de 90 grados, 2 pacientes (25%); flexión de más de 90 grados en 5 pacientes (62.5%).

ARCO DE MOVILIDAD	Núm. de Pac.	%
de 0 a 10°	0	0
hasta 45°	1	12.5
hasta 90°	2	25
Arriba de 90°	5	62.5
Total	8	100

El estado del cuadriceps de los pacientes, se encuentra disminuido en volumen y fuerza, en comparación con el lado sano.

ESTADO DEL CUADRICEPS	Núm.de Pac.	%
Con disminución	8	100
Sin disminución	0	0
Total	8	100

Alteraciones degenerativas a nivel de la articulación patelo femoral (artrosis) no se observan en ningún caso.

Alteraciones degenerativas	Núm.de pac.	%
Con alteraciones	0	0
Sin alteraciones	8	100
Total	8	100

## DISCUSION Y METODOS.

Los Objetivos planteados en la investigación, (evitar la patelectomia, prevenir las alteraciones degenerativas a largo plazo y mantener el aspecto estético de la rodilla) se lograron de primera instancia, no así en lo que respecta a la fuerza y volumen del cuádriceps, pues éste se encuentra, en todos los pacientes del estudio, con marcada disminución con respecto al lado sano; sin embargo pensamos que conforme se utiliza la extremidad, se rehabilite adecuadamente y transcurre un período de tiempo suficiente, recupere su fuerza normal.

Como se observa en los resultados, la edad promedio de los pacientes es de 36.38 años, el dolor se presentó en un 25% de los mismos y la flexión de la rodilla alcanzó más de 90 grados en 62.5 % de los pacientes, y hasta el momento de finalizar el estudio, no se observan cambios degenerativos (artrosis) en la articulación.

Los pacientes que presentan dolor, limitación importante de la flexión y mayor disminución del volumen y fuerza del cuádriceps, son los que iniciaron la rehabilitación después de 6 semanas de postoperatoria y por coincidencia los pacientes de mayor edad.

Finalmente observamos en las placas de rayos x de control a las 12 y 16 semanas, no se presentan cambios degenerativos en la articulación.

## CONCLUSIONES.

Las fracturas fueron producidas por mecanismo directo en todos los casos, el tiempo transcurrido desde el momento del accidente y la intervención quirúrgica, puede influir en el pronóstico final, pues mientras más tiempo transcurra el cuádriceps puede retraerse, dificultando la reducción de los fragmentos, en el momento de la cirugía.

Hay un acuerdo universal en cuanto al efecto benéfico de la movilización temprana, en el tratamiento de las fracturas de los huesos, que integran las regiones articulares, y la movilización prolongada conduce invariablemente a la rigidez articular.

Comparando nuestra técnica, con respecto a la patelectomía, observamos ciertas ventajas como:

1.- Se conserva la extensión completa, no así en la patelectomía en que hay pérdida de la extensión final.

2.- El músculo cuádriceps, a pesar de presentar pérdida de su fuerza y volumen en los primeros meses del posoperatorio, se va recuperando paulatinamente, en la patelectomía nunca recupera su estado normal.

3.- Se observó dolor en un 25% de nuestros pacientes - en la patelectomía se refiere que el dolor desaparece rápidamente, sin embargo en un gran porcentaje se reporta la aparición de dolor tardío, que se debe a la aparición de hueso nuevo en el sitio de extracción de la rótula.



Se ha reportado buena evolución de los pacientes manejados con la técnica de bandi, que presentan condromalacia y artrosis de la articulación patelofemoral. En nuestra investigación, se ha utilizado en pacientes con fractura multifragmentaria de rótula y hasta el momento se obtuvieron resultados satisfactorios, sin embargo el tiempo transcurrido no es el suficiente para valorar completamente el éxito de esta técnica, y queda abierta una posibilidad de tratamiento para otras investigaciones.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- BANDI W. Condromalacia Patellae and Femoro-Patellae Arthroscopie aetiologie Klinik. and Therapie. Hely. Chir. Acta. 1972; 39 (suppl I I)
- 2.- BANDI W and Brenswald J. The Significance of Femoro patellar pressure in the patogenesis and treatment of condromalacia patellae and femoro-patellar arthrosis - The Knee Joint, New. York american el sevier, 1974; 63.
- 3.- Brooke, R. The treatment of fractured patella by excision: A study of morphology and function, Br. J. Surg. 1936-1937; 24: 733.
- 4.- Edmonson A.S. Crenshaw A.H. Cirugia Ortopedica de Campbell sexta edicion, tomo I, Edit. Panamericana, 1981; 578 582; 1235-1239.
- 5.- Haxton H. A.: The function of the patella and the effects of its excision. Surg. Gynecol. Obstet: 1945, 80:389.
- 6.- Insall J: Current concepts review. Patellar Pain. J. - Bone and Joint surg; 1982, 64-A 147-151.
- 7.- Kaufer H: Mechanical function of the patella, J. Bone - and Joint Surg. Dec. 1971; 53-A: 1551-1560.
- 8.- Kaufer H: Patellar Biomechanics. Clin. Orthop. 1979, 144 70-73
- 9.- Maquet P: Advancement of the Tibial Tuberosity, Clin. Orthop; 1986, 115: 225-230.

- 10.- Maquet P: Mechanics and Osteoarthritis of the Patello femoral Joint, Clin. Orthop. 1979: 70-73.
- 11.- Miller B.J. and Laroche P: The Treatment of Patello femoral Pain by combined Rotation and Elevation of the tibial Tubercle. J. Bone and Joint Surg: 1986, 68-A-3-419-423.
- 12.- Nakamura N. Ellis M. and Seedhom B: Advancement of the tibial tuberosity-A biomechanical study, J. Bone and Joint surg. 1985; 67-B (2) 255-260.
- 13.- Ramos Vertiz J.: Traumatología y Ortopedia Tomo I. Editorial Ergon, 1984: 572-574.
- 14.- Smillie I.S.: Enfermedades de la Articulación de la Rodilla, Editorial Jims, Barcelona; 1981: 93- 100.
- 15.- Wilson J.N. Fracturas y Heridas Articulares de Watson Jones tomo II tercera edición, Editorial Salvat. 1980. 987-991.