

SERVICIO TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA. HOSPITAL Dr. PESET (VALENCIA)

Jefe Servicio: Dr. J. FENOLLOSA GÓMEZ

## Operación de Maquet: resultados e indicaciones

J. A. TECLES TOMÁS y J. ANDRÉS GIL

### RESUMEN

Se han revisado 34 pacientes en los que se han realizado 43 intervenciones con efecto Maquet (Maquet aislado o Maquet más osteotomía tibial), de las que 20 corresponden a artrosis femoropatelar aislada, 15 a artrosis femoropatelar asociada a genu varo y 8 a condromalacia patelar o artrosis incipiente. Se han obtenido resultados satisfactorios en los casos de condromalacia patelar y artrosis femoropatelar asociada a genu varo, e insatisfactorios en los casos de artrosis femoropatelar aislada. Por lo tanto se concluye que la intervención de Maquet estará indicada en la condromalacia patelar o asociada a las osteotomías valguizantes de tibia.

Descriptores: Operación de Maquet. Gonartrosis. Artrosis femoropatelar. Condromalacia patelar.

### SUMMARY

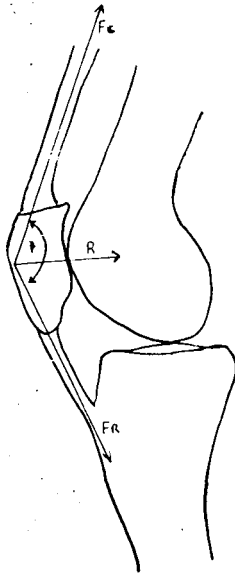
We have reviewed thirty-four patients in what we have realized forty-three operations with Maquet effect (Maquet alone or Maquet plus upper tibial osteotomy), twenty operations made for patellofemoral osteoarthritis, fifteen for patellofemoral osteoarthritis associated to genu varum and, finally, eight operations for chondromalacia patellae or first stage of patellofemoral osteoarthritis. We have found satisfactory results on the patients with chondromalacia patellae and patellofemoral osteoarthritis associated to genu varum and unsatisfactory results on the patients with patellofemoral osteoarthritis alone. So we think the Maquet procedure would be indicated on the patients with chondromalacia patellar or when it is associated to the osteotomy for valgus deformity.

Key words: Maquet operation. Knee Osteoarthritis. Patellofemoral Osteoarthritis. Chondromalacia Patellae.

Como es sabido, el adelantamiento de la tuberosidad tibial (también conocido como efecto Maquet), produce un efecto biomecánico sobre la articulación femoropatelar (demostrado por diversos autores: MAQUET (8), FERGUSSON (2), NAKAMURA (9), consistente en un aumento del ángulo  $\beta$  (esquema n.º 1), que trae como

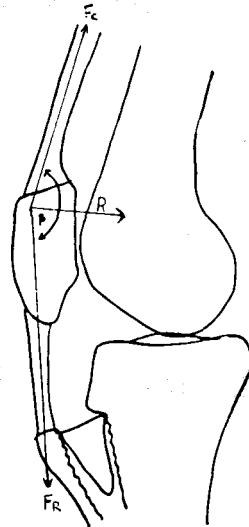
secuencia una disminución de la resultante R que corresponde a la presión femoropatelar. Así mismo (esquema n.º 2) se produce un descenso de la rótula y una modificación del área de presión.

Este adelantamiento se puede realizar de diversas formas:



ESQUEMA núm. 1

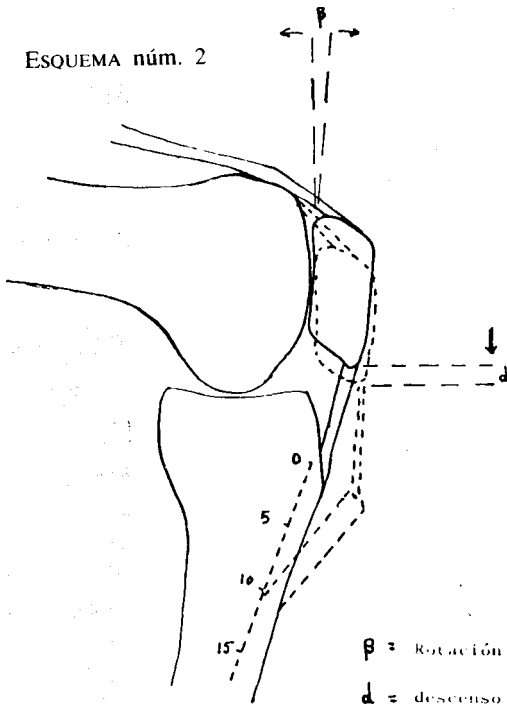
$B = 135^\circ$



$B = 166^\circ$

MAQUET  
EFECTO DEL AVANCE

ESQUEMA núm. 2



$\beta =$  Rotación

$d =$  descenso

ELECCIÓN DE LA LONGITUD DE  
A OSTEOTOMÍA

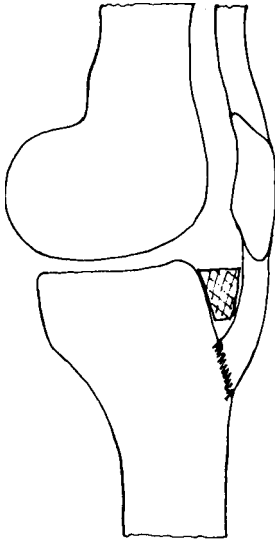
1.- Operación inicial de Maquet, consistente en la colocación de un injerto óseo corticoesponjoso por debajo del tendón rotuliano. Hoy en día no se practica normalmente.

2.- Operación de Maquet modificada o Maquet II en la que el injerto se coloca por debajo de la tuberosidad tibial anterior, en la que se ha practicado una osteotomías levantando una lengüeta que mantiene su unión distal. (Esquema n.º 3, figura n.º 1).

3.- Osteotomía metafisaria proximal de tibia asociada a efecto Maquet (esquema n.º 4, figura n.º 2), bien por elevación e injerto de la tuberosidad tibial o por desplazamiento anterior del fragmento distal que incluye dicha tuberosidad.

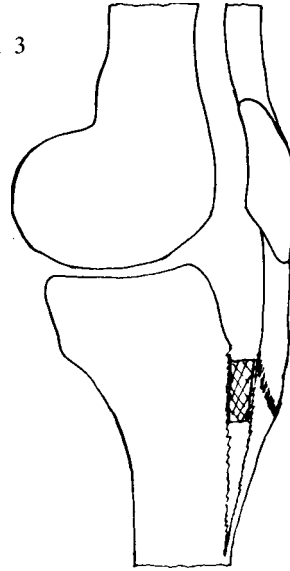
**Material y métodos**

Revisados los pacientes tratados en nuestro servicio por esta técnica durante el período 1975-1984, nuestra casuística comprende 34 pacientes en los que se han realizado 43 intervenciones (9 casos bilaterales), no existiendo diferencias valorables con respecto al sexo (19 va-

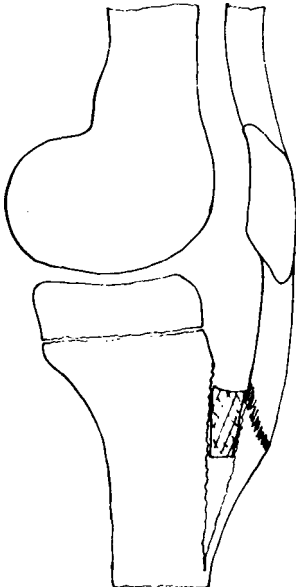


MAQUET I

ESQUEMA núm. 3

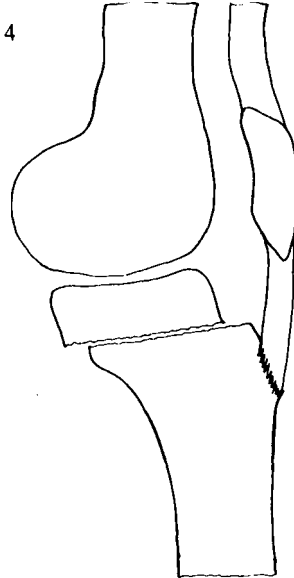


MAQUET II



OSTEOTOMIA - MAQUET I

ESQUEMA núm. 4



OSTEOTOMIA EFECTO MAQUET

rones y 15 mujeres), pero sí una lateralidad predominante de la rodilla derecha (26/17).

La edad de nuestros pacientes (esquema n.º 5) presenta dos máximos: uno correspondiente a la tercera década relacionado con el diagnóstico de condromalacia patelar o artrosis incipiente y el otro entre la quinta y séptima décadas correspondientes a los procesos artrósicos bien definidos.

Los diagnósticos de estos 43 casos han sido en 35 casos de gonartrosis (20 femoropatelares aisladas y 15 asociadas a genu varo) y 8 casos de condromalacia patelar.

Los tipos de intervención realizada fueron: 28 intervenciones de Maquet II (correspondientes a los 20 casos de artrosis femoropatelar aislada y los 8 de condromalacia patelar) y 15 intervenciones en las que se asoció al Maquet II una osteotomía valguizante según técnica de Coventry, todos ellos correspondientes a los casos de gonartrosis declarada.

### Técnica

En nuestro servicio se utiliza habitualmente la intervención de Maquet II, y en los casos de asociación con artrosis femorotibial por genu

varo se añade una osteotomía valguizante según técnica de Coventry.

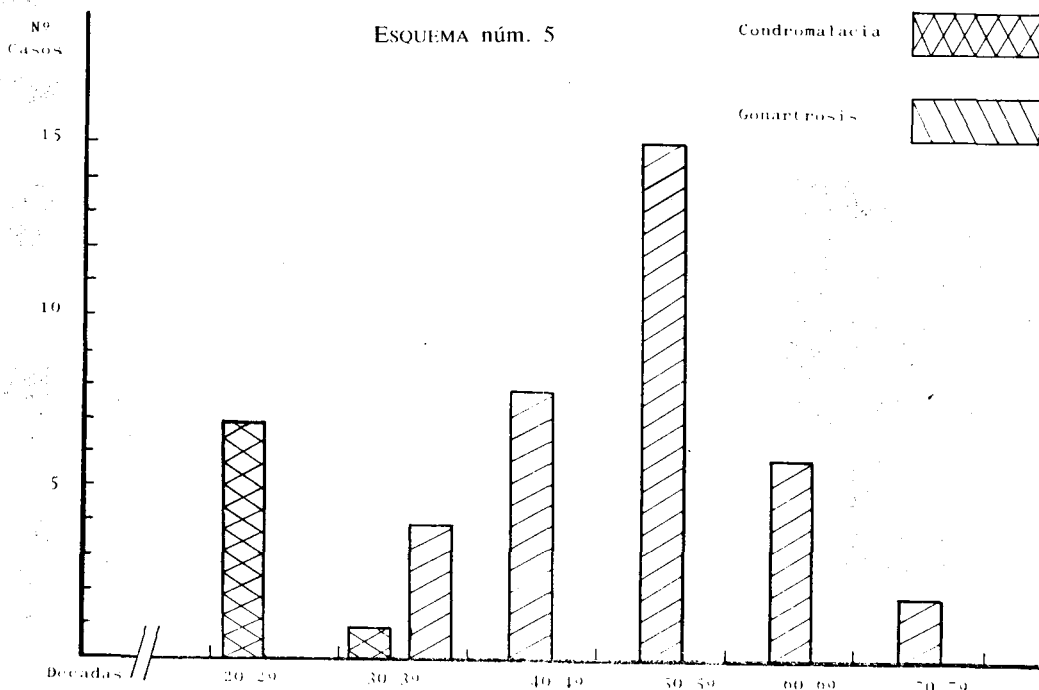
En los casos que se realiza la intervención de Maquet aislada practicamos un abordaje anteroexterno con sección de ambos alerones rotulianos. La zona dadora de injerto suele ser la cresta ilíaca y en algunas ocasiones el peroné, buscando un adelantamiento de la tuberosidad tibial de 1 cm. como máximo con una longitud de lengüeta entre 5-10 cms.

Cuando se asocia la intervención de Maquet a una osteotomía valguizante, realizamos ésta según la técnica de Coventry, utilizando como injerto para el adelantamiento de la tuberosidad tibial la propia cuña de la osteotomía.

En ambos casos, el montaje se osteosintetiza con un tornillo de esponjosa anteroposterior, excepto en los casos con suficiente autoestabilidad. (Figuras n.º 1 y 2).

### Complicaciones

En estas 43 intervenciones hemos podido constatar 25 complicaciones, que hemos agrupado en tres apartados: complicaciones mecá-



nicas 9, nerviosas 3, infecciosas 12. (Cuadros I, II y III).

La evolución de estas complicaciones fue la siguiente:

a) Los 9 casos de complicaciones mecánica produjeron 4 pseudoartrosis de la porción proximal de la lengüeta (precisando uno de ellos una intervención para exéresis del fragmento óseo). 1 pseudoartrosis de la porción distal (con consolidación de los otros 3 casos) y recuperando una movilidad completa tras la artrolysis el caso de rigidez de rodilla.

b) Las complicaciones nerviosas evolucionaron hacia una recuperación espontánea de la parálisis del CPE, una recuperación parcial de la lesión del femorocutáneo persistiendo trastornos disestéticos en dicho territorio y una evolución tórpida de la cicatriz hiperálgica, estando pendiente de revisión.

c) Las complicaciones infecciosas evolucionan todas ellas hacia la curación tras curas locales de la herida y tratamiento antibiótico según cultivo y antibiograma. Los 4 casos de necrosis superficial precisaron exéresis quirúrgica

CUADRO I

Complicaciones mecánicas .....	9
- Fractura extremidad distal de la lengüeta .....	4
- Fractura de la extremidad proximal de la lengüeta .....	4
- Rigidez de la rodilla que precisó una artrolysis .....	1

CUADRO II

Complicaciones nerviosas .....	
- Lesión del nervio femorocutáneo en la toma de injerto .....	
- Parálisis transitoria del ciático poplíteo externo .....	
- Cicatriz hiperálgica por un neuroma .....	

CUADRO III

Complicaciones infecciosas .....	12
- Infecciones superficiales de la herida .....	3
- Hematomas subcutáneos .....	3
- Necrosis superficial .....	4
- Fístula en cresta ilíaca .....	2

de la zona necrótica y epitelización por 2.<sup>a</sup> intención, mientras que los 3 hematomas subcutáneos uno precisó drenaje quirúrgico y limpieza.

Hemos de indicar, que al igual que en la serie de Guillamon (5), estas complicaciones no han tenido influencia negativa en los resultados de las intervenciones, aunque si influenciaron lógicamente en las características y duración del postoperatorio.

Criterios de valoración

Para la valoración de los resultados finales hemos seguido los criterios de GUILLAMON (5) y FERGUSSON (3), pudiendo establecer así cuatro categorías de resultados:

a) Muy buenos: Ausencia completa de molestias, con una movilidad completa, una actividad física y laboral sin restricciones y la posibilidad de subir y bajar escaleras sin molestias.



FIG. 1.— Maquet II.

b) Buenos: Molestias esporádicas que no precisan tratamiento con una movilidad completa, actividad física y laboral completa y molestias al subir y bajar escaleras.

c) Regulares: Molestias continuas que precisan tratamiento, con una movilidad limitada pero superior a 90°, actividad física y laboral restringida y dolor al subir y bajar escaleras.

d) Malos: Dolor continuo e intenso, con una movilidad limitada inferior a 90° e incapacidad física y laboral.



Maquet II.

Ahora bien, dado el número de intervenciones de nuestra serie hemos creído oportuno reunir estos cuatro grupos en dos criterios: resultados satisfactorios correspondientes a los resultados muy buenos y buenos, y resultados insatisfactorios correspondientes a los casos regulares y malos.

### Resultados

De las 43 intervenciones realizadas se han valorado 37, correspondientes a 30 pacientes que han acudido a nuestra revisión: no habiendo sido localizados los 4 pacientes restantes. El seguimiento clínico de estos casos revisados ha sido de 3.2 años como media, siendo los resultados globales obtenidos los siguientes:

- a) Muy buenos: 9 casos.
- b) Buenos: 14 casos.
- c) Regulares: 5 casos.
- d) Malos: 9 casos.

Así pues, hemos obtenido un total de 23 casos satisfactorios (62.1%) y 14 casos insatisfactorios (37.9%).

Para una correcta valoración de los resultados de esta intervención, consideramos que es más útil relacionar el tipo de patología inicial con el resultado obtenido. (Cuadro IV).

### Conclusiones

Por todos estos datos hemos llegado a las siguientes conclusiones:

CUADRO IV

Diagnóstico	Intervención	Satisfactorio	Insatisfactorio
Condromalacia .....	8	6 (75 %)	2 (25 %)
Artrosis femoropatelar .....	11	2 (18.2%)	9 (81.8%)
Asociación artrosis femoropatelar y genu varo .	18	15 (83 %)	3 (17 %)

1.— La operación de Maquet dará buenos resultados, y por tanto estará indicada, en los casos de condromalacia rotuliana o artrosis incipiente (3, 4, 6) aunque consideramos que para una más exacta valoración de estos resultados sería necesario relacionarlos con el estadio de la condromalacia, realizando una artroscopia previa o bien un tiempo intraarticular durante la intervención de Maquet.

2.— La operación de Maquet ofrece buenos resultados en los casos de gonartrosis por genu varo en los que una osteotomía valguizante está indicada y en los que exista además una clínica femoropatelar (5, 10), consiguiendo con esta asociación una corrección del eje de car-

ga de la rodilla y un realineamiento del aparato extensor, con lo que mejora la distribución de fuerzas y disminuye la presión femoropatelar, aunque el cambio del ángulo tibiofemoral que se produce en la osteotomía valguizante altera también la relación patelo-femoral variando la biomecánica de dicha articulación (1).

3.— La operación de Maquet no estará indicada en los casos de artrosis femoropatelar ya establecida o en grado avanzado (7) para los que deberemos disponer de otros procedimientos terapéuticos (espongializaciones, hemipatelectomía frontal, etc.).

4.— Por último y con miras a reducir el alto número de complicaciones que hemos tenido en estas intervenciones, si-



FIG. 3.— Osteotomía valguizante con efecto Maquet.

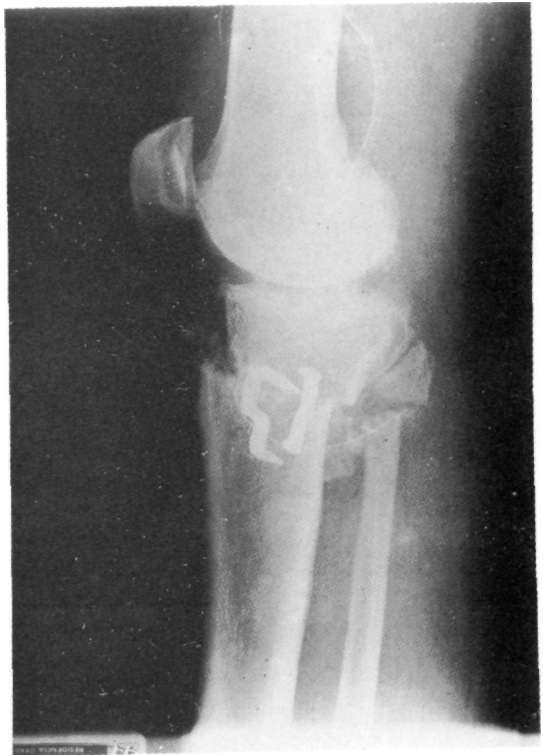


FIG. 4.— Osteotomía valguizante con efecto Maquet.

guiendo a HELLER (6), creemos que se deberán tener en cuenta los siguientes detalles técnicos:

a) Colocación del injerto inmediatamente por debajo de la inserción del tendón rotuliano.

b) Osteosíntesis del injerto con un tornillo de cortical, previo avellanado del orificio de entrada, evitando los gruesos tornillos de esponjosa que pueden fracturarnos la extremidad proximal de la lengüeta.

c) Utilización de gruesos colgajos cutáneos que minimicen el riesgo de necrosis.

#### BIBLIOGRAFIA

1. COVENTRY, M. B.: Upper tibial osteotomy for osteoarthritis, in Current Concepts. Review *J. Bone Joint Surg.* 67-A: 1.136, 1985.
2. FERGUSSON, A. B. et all: Relief of the patellofemoral contact stress by anterior displacement of the tibial tubercle. *J. Bone Joint Surg.* 61-A: 159, 1979.
3. FERGUSSON, A. B.: Elevation of the insertion of the patellar ligament for patello-femoral pain. *J. Bone Joint Surg.* 64-A: 766, 1982.
4. FONDREN, F. B. et all: Recurrent dislocation of the patella treated by the modified Roux-Goldwaith procedure. A prospective study of forty-seven Knees. *J. Bone Joint Surg.* 67-A: 993, 1985.
5. GUILLAMON, J. L. et all: Traitement de l'arthrose fémoro-patellaire par la transposition antérieure de la tubérosité tibiale (selon Maquet). A propos de 71 cas. *Rev. Chir. Orthop.* 63, n.º 6: 545, 1977.
6. HELLER, L. et all: Chondromalacia of the patella treated by the Maquet tibial tubercle osteotomy. *J. Bone Joint Surg.* 64-B: 262, 1982.
7. INSALL, J.: Patellar pain, in Current Concepts Review. *J. Bone Joint Surg.* 64-A: 147, 1982.
8. MAQUET P.: Considerations biomécanique de l'arthrose du genou. Un traitement biomécanique de l'arthrose fémoro-patellaire. L'avancement du tendon rotulien. *Rev. Rhumat.* 30: 779, 1963.
9. NAKAMURA, N. et all: Advancement of the tibial tuberosity. *J. Bone Joint Surg.* 67-B: 255, 1985.
10. WEIL, D. et all: Les ostéotomies du genou dans le traitement de la gonarthrose. A propos d'une expérience de 10 ans et de plus de 400 interventions. *Rev. Chir. Orthop.* 67 (supplement 2): 119, 1981.