



Serviço de Ortopedia dos HUC

Director: Dr. José Veloso

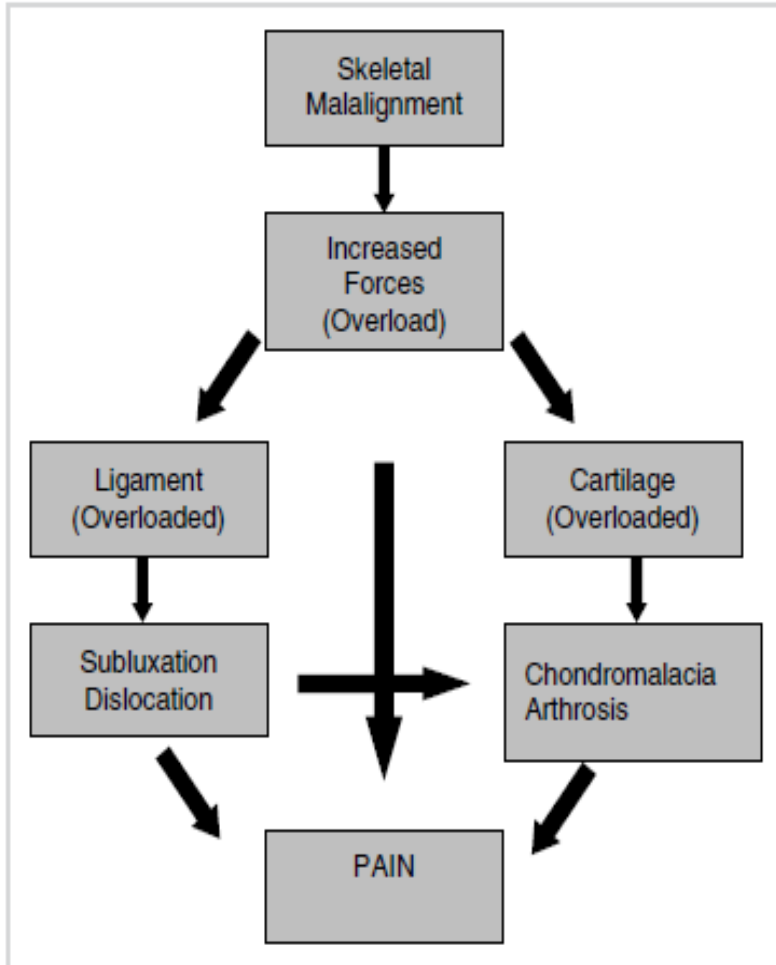
OSTEOTOMIA DE VALGIZAÇÃO COM EFEITO MAQUET UMA SOLUÇÃO NA GONARTROSE BICOMPARTIMENTAL Resultados a longo prazo



João Pedro Oliveira;
Fernando Fonseca;
José Veloso



PATOGÉNESE DA DOR ANTERIOR DO JOELHO



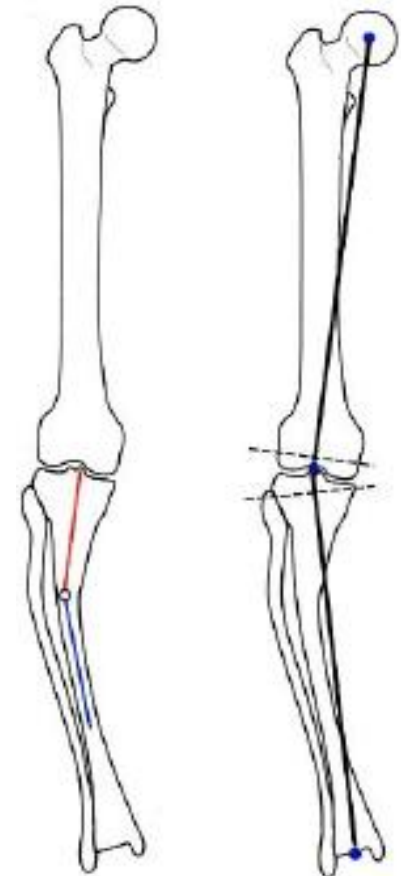
Biomecânica:

- Segundo Hsu et al.¹ a força exercida sobre o compartimento medial num joelho normoalinhado é de 70%. Com aumento da angulação tíbio-femoral para 6% de varo, a força exercida sobre o compartimento medial chega a alcançar os 100%.
- As osteotomias correctivas têm como princípio a redistribuição de forças.

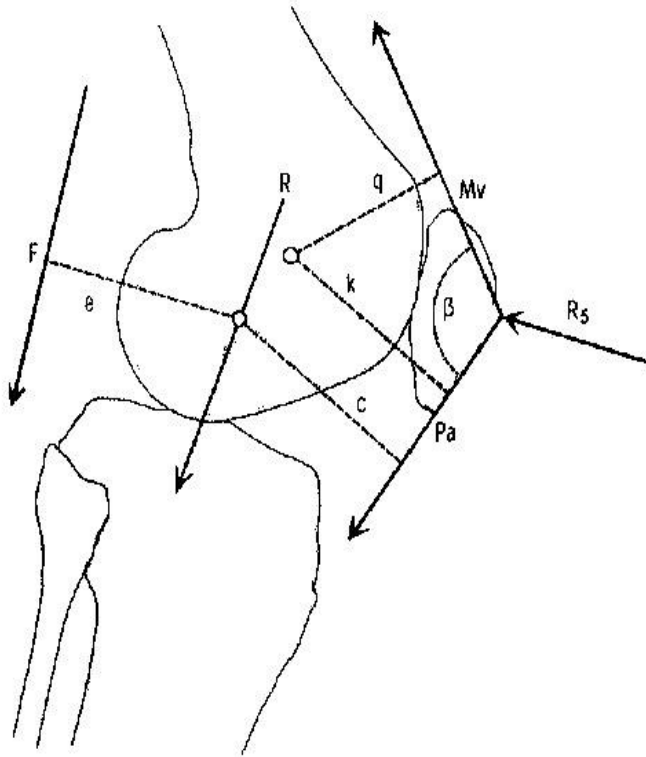
1 - Hsu RW, Himeno S, Coventry MB, Chao EY (1990). Normal axial alignment of the lower extremity and load-bearing distribution at the knee.. Clin Orthop Relat Res 255:217-227

QUE SOLUÇÃO PARA:

- Doentes jovens (25-60 anos);
- Deformidade metafisária tibial;
- Sem déficit na extensão;
- Estabilidade ligamentar;
- IMC < 30 kg/m²;
- Gonartrose GI-II;
- Condromálacia patelo-femoral;
- Compartimento medial ou lateral sem alterações;



OPERAÇÃO DE MAQUET



Adaptado de *Rappoport et al. (1992)*
The Maquet Osteotomy

- O princípio da operação de Maquet é o avanço da TAT, da qual resulta uma diminuição da força Pa e um aumento do ângulo β , fazendo com que ocorra uma diminuição significativa na força resultante a nível patelo-femoral (R_5).
- Maquet (1979) relatou que um avanço de 2cm da TAT resultaria numa redução em R_5 de 50%.
- Com esta cirurgia propunha o alívio da dor, a manutenção da mobilidade articular e o atraso na evolução da artrose .

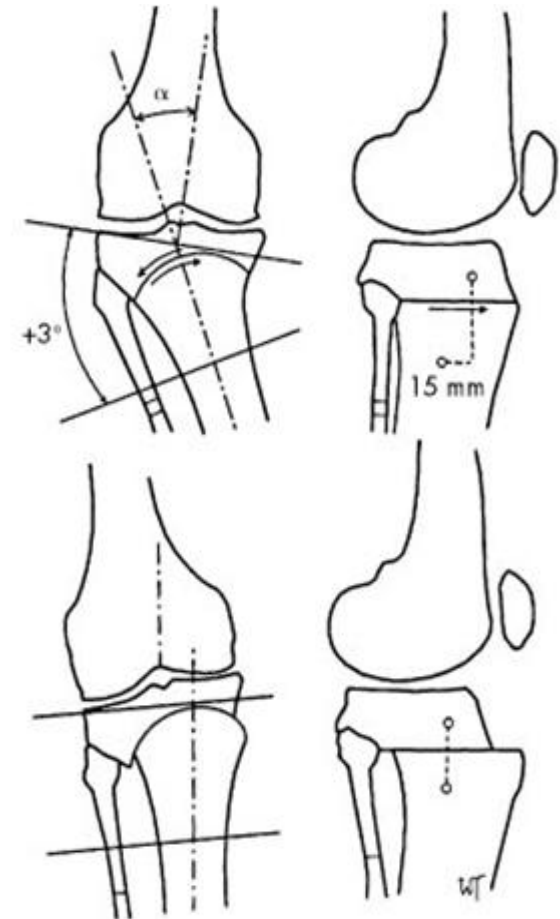


Coventry, M. B., Upper tibial osteotomy for gonarthrosis. The evolution of the operation in the last 18 years and long term results. Orthop. Clin. North Am. 10:191, 1979

- Bons a excelentes resultados em 80% dos casos aos 5 anos e 60% aos 10 anos de *follow-up* (213 joelhos);
- Recorrência da deformidade = recorrência da dor;
- “Sobre/Correcção” mínima com 8º valgo;
- Doentes com IMC > 30% do ideal = grande hipótese de falência.

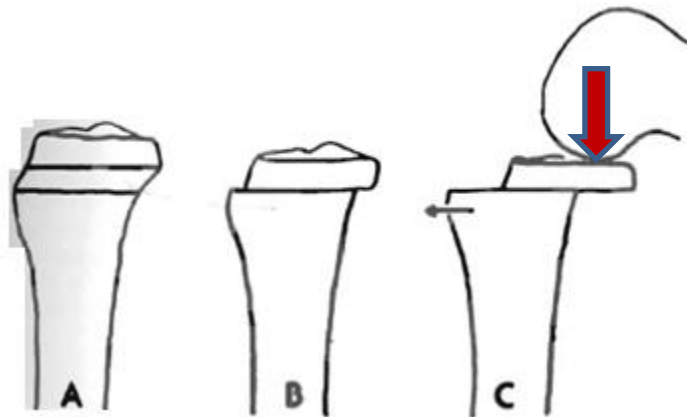
OSTEOTOMIAS SUPRATUBEROSITÁRIAS CUPULIFORMES DA TÍBIA COM EFEITO MAQUET

- Maquet, P. in round table about: Pathologie dégénérative de l'articulation fémoro-patellaire. Rev. Chir. Orhope. [Suppl] 2:361, **1973**;
- Murray, J.: The Maquet principle: Its application in severe chondromalacia patellae, patellofemoral and global knee osteoarthritis. Orthop. Review 5:8:29, **1976**;
- Kettelkamp, D.B., Wegner, D.R., Chao, E.V.S., Thompson, C.: Results of proximal tibial osteotomy. J Bone Joint Surg. 58A:952, **1976**
- Bourguignon, R.L.: Combined Coventry-Maquet tibial osteotomy: Preliminary report of two cases. Clin Orthop. Relat Res 144-8, **1981**;
- Putman, M.D., Mear, D.C. and Fu, F.H.: Combined Maquet and proximal tibial valgus osteotomy. Clin Orthop. 197;217, **1985**.



CRÍTICA ÀS OSTEOTOMIAS SUPRATUBEROSITÁRIAS CUPULIFORMES DA TÍBIA

- Aumento do “*slope*” posterior do tíbia;
- Défice na extensão (aumento do “*posterior overhang*”);
- Estiramento do LCP, estrutura poplíteas e do nervo peronal..





Coventry MB, Proximal Tibial Osteotomy, Orthop Rev. 1988, May; 17(5):456-8.

“The indications for proximal tibial osteotomy are disabling osteoarthritis that must be mostly unicompartmental, minimal bone loss, and good stability. In the 60s we saw the development of osteotomy and in the 70s we saw the development of total knee replacement. These days we're seeing the two operations being put in proper perspective. At the moment we do about 100 upper tibial osteotomies a year and close to 800 knee replacements, either unicompartmental or bicompartamental. We have had 30 years of experience with proximal tibial osteotomy, and we know it relieves pain while preserving bone stock and not involving any intra-articular foreign bodies. Only time and long-term follow-up will tell us whether our 1 to 8 ratio should change in the future.”



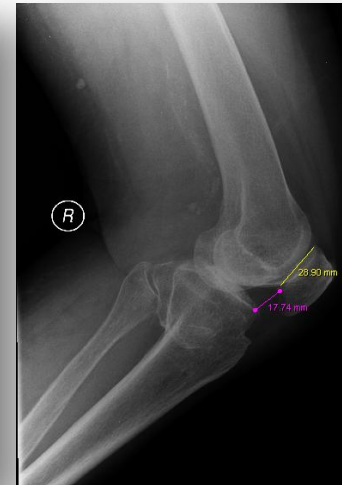
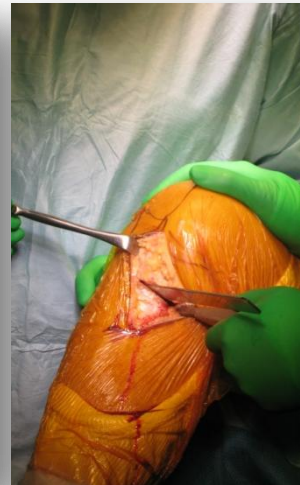
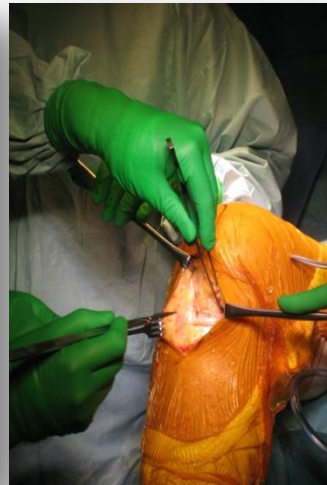
Coventry MB, Proximal Tibial Osteotomy, Orthop Rev. 1988, May; 17(5):456-8.

*“The **indications for proximal tibial osteotomy** are **disabling osteoarthritis** that must be mostly **unicompartmental, minimal bone loss, and good stability**. In the **60s** we saw the development of osteotomy and in the **70s** we saw the development of total knee replacement. These days we're seeing the two operations being put in **proper perspective**. At the moment we do about 100 upper tibial osteotomies a year and close to 800 knee replacements, either unicompartmental or bicompartamental. **We have had 30 years of experience with proximal tibial osteotomy, and we know it relieves pain while preserving bone stock and not involving any intra-articular foreign bodies**. Only time and long-term follow-up will tell us whether our 1 to 8 ratio should change in the future.”*



OBJECTIVO

Estudo retrospectivo, com **avaliação clínica, funcional e radiológica, a longo prazo**, dos doentes submetidos a uma **Osteotomia Supratuberositária Cupuliforme da Tíbia com efeito Maquet**.





OSTEOTOMIA DE VALGIZAÇÃO COM EFEITO MAQUET

UMA SOLUÇÃO NA GONARTROSE BICOMPARTIMENTAL

Resultados a longo prazo



S. R.
Ministério dos Assuntos Sociais
HOSPITAIS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Informação Clínica

O doente Silvina Santos M. Santos
foi tratado no serviço de O.T.M de 9/4/86 a 5/5/86.
a sua sintomatologia levou ao diagnóstico — definitivo/provisório — de

Gonartrose
Entre os resultados dos exames efectuados destacamos o seguinte:
Rafino.

Foi-lhe feito o seguinte tratamento: Osteotomia de valgização
e efeito de Maquet

O prognóstico parece-nos Favoreável.

Indicamos a seguinte orientação terapêutica

- Medicamentos EM DESCARGA
- Resistência física e activa
- Tira física de 12/5/86.

Deve voltar a ser observado (neste Serviço / pelo Médico Assistente) em 18/6/1986
acompanhado desta carta e de uma credencial mod. PI.

HOSPITAIS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA, 5 de MAIO de 1986

O MÉDICO
M. Espinal

HUC - Mod. 33-N - 50000 ex. - Tip. Bolívar & Bolívar, 4/84

S. R.
Ministério dos Assuntos Sociais
HOSPITAIS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Foi-lhe feito o seguinte tratamento: Osteotomia de valgização
e efeito de Maquet

HOSPITAIS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA, 5 de MAIO de 1986

O MÉDICO
M. Espinal





MATERIAL

- ✓ Revistos os registos operatórios entre 1970-1991
 - Foram identificadas **63** Osteotomias Supratuberositárias Cupuliformes da Tíbia com efeito Maquet, tendo-se avaliado em consulta médica **19 indivíduos**.
 - ***Follow-up* mínimo pós-operatório de 20 anos.**

- ✓ Amostra:
 - 19 indivíduos; 5 casos bilaterais → **24 Osteotomias;**
 - ↳ **30,1% total de casos**

 - Tempo médio de *follow-up* de **23,0 ±3,4 anos.**



MATERIAL

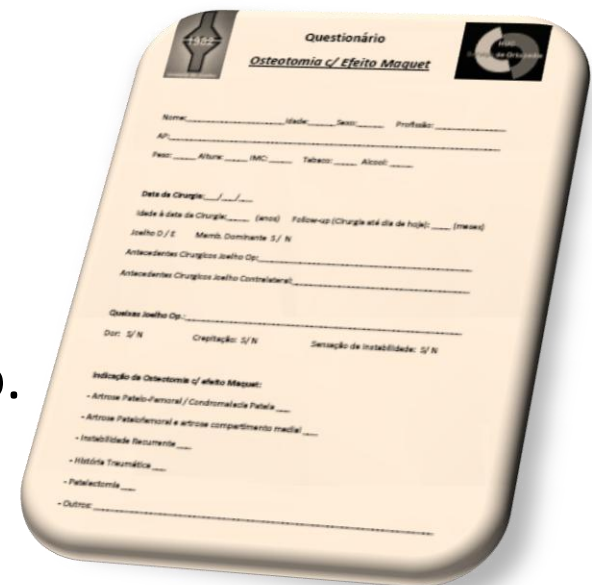
✓ Amostra:

- ❖ 11 (57,9%) doentes são do género **feminino**;
- ❖ Idade média à data da Cirurgia: **56,5 ±6,8 anos**[45-73];
- ❖ Idade média actual: **79,4 ±5,7 anos**[70-93];
- ❖ IMC médio actual: **28,5 ±4,5 Kg/m²**[20,8-36,2];

- ❖ Lateralidade: 13 (54,2%) Joelho direito;
- ❖ Membro Dominante: 14 (58,3%) MI dominante;
- ❖ Técnica: 21 (87,5%) foi realizada uma **Osteotomia Supratuberositária Cupuliforme de Valgização da Tíbia com efeito Maquet**

MÉTODOS

- Elaboração de um questionário (só foram incluídos no estudo os doentes que o preencheram na totalidade);
- Avaliação:
 - Queixas pré-operatórias;
 - Complicação peri e pós-operatórias;
 - Evolução pós-operatória a longo prazo.



Questionário
Osteotomia c/ Efeito Maquet

Nome: _____ Estado: _____ Sexo: _____ Profissão: _____
AP: _____
Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____ Tabaco: _____ Alcool: _____

Data de Cirurgia: ____/____/____
Idade à data de Cirurgia: _____ (anos) Follow-up (Cirurgia até dia de hoje): _____ (meses)
Joelho D./E. Membro Dominante S/ N
Antecedentes Cirúrgicos Joelho Op.: _____
Antecedentes Cirúrgicos Joelho Controlateral: _____

Queixas Joelho Op.: _____
Dor: S/ N Criação: S/ N Sensação de Instabilidade: S/ N

Indicação de Osteotomia c/ efeito Maquet:
- Artrose Patelo-femoral / Condromalácia Patela _____
- Artrose Patelo-femoral e artrose compartimento medial _____
- Instabilidade Recorrente _____
- História Traumática _____
- Patelaectomia _____
- Outros: _____



MÉTODOS

- Avaliação Clínica Subjectiva:

- **Cox J.S.** (1982) *Evaluation of the Roux-Elmslie-Trillat procedure for knee extensor realignment. Am J Sports Med* 10(5):303-310

Excelente	Assintomáticos que retomaram todas as suas actividades.
Bom	Sintomas ocasionais nas suas actividades.
Razoável	Melhoria dos sintomas, mas que referiam dor com a actividade. Apresentavam movimento limitado, claudicação ocasional e/ou crepitação dolorosa.
Pobre	Dor crónica, limitação marcada da actividade, ou recorrência de subluxação da patela.



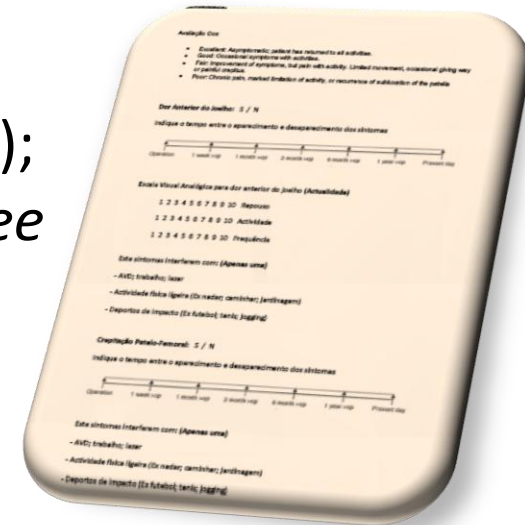
MÉTODOS

- Escalas Funcionais:

- Escala Visual Analógica (EVA);
- *Kujala Patellofemoral Scoring System (KPFSS)*;
- *International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form (IKDC-SKF)*.

- Avaliação Radiológica:

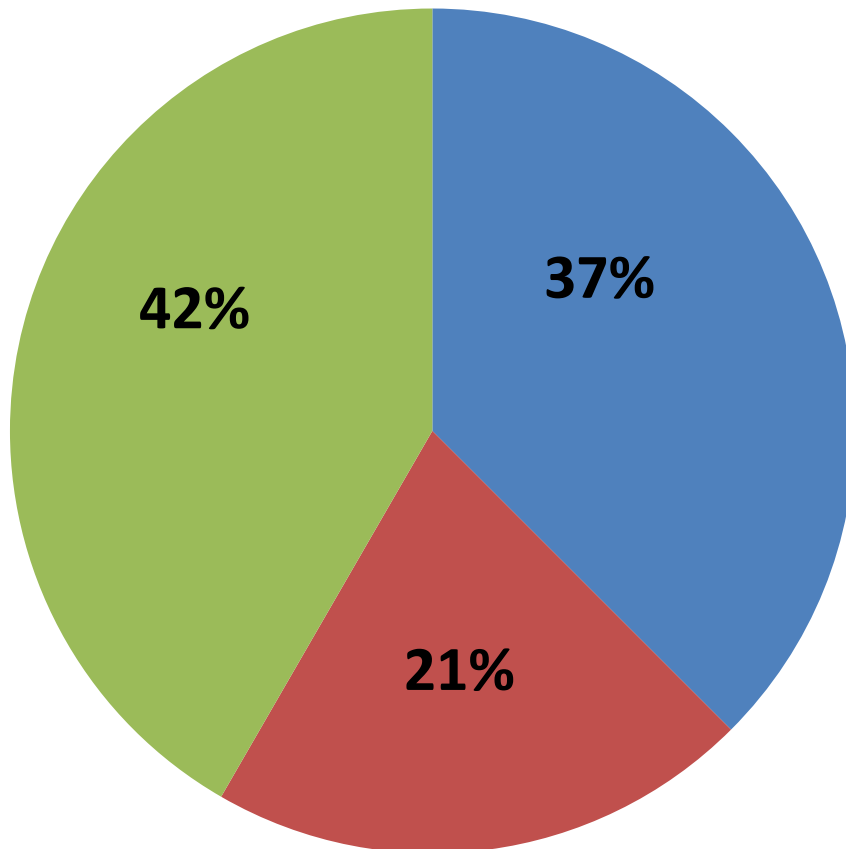
- Rx de face; perfil e axial da rótula;
- Avaliado:
 - Grau de artrose e o compartimento afectado;
 - Báscula da rótula: Ângulo Bicôndilo-Patelar (ABP);
 - Altura da Patela: Índice de Caton-Deschamps (ICD).





RESULTADOS

□ Sintomas pré-operatórios:



■ Dor

■ Dor + Crepitação

■ Dor + Crepitação +
Instabilidade Patelar



RESULTADOS (n=24)

- ❑ Tempo médio de internamento → **21,0 ±16,5 dias;**
- ❑ Retoma da amplitude articular → **6,7 ±3,5 meses [2-12];**
- ❑ Tempo médio de ausência de dor → **11 ±1,8 anos[9-14];**

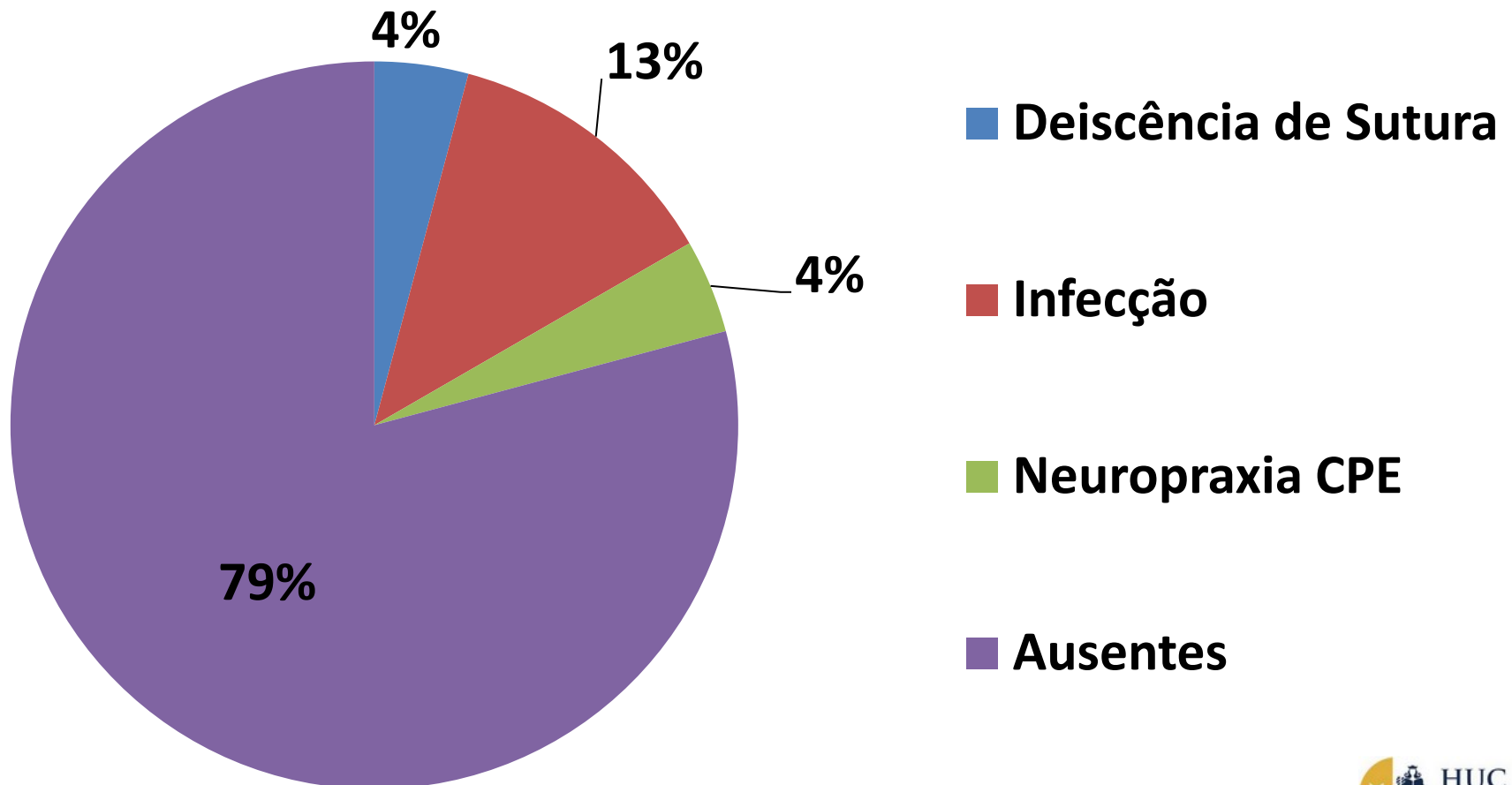


20,8% (n=5) doentes referem manutenção da ausência das queixas álgicas até à actualidade



RESULTADOS (n=24)

□ Complicações:





RESULTADOS

□ Re-operação:

➤ **11 (45,8%) foram re-operados**

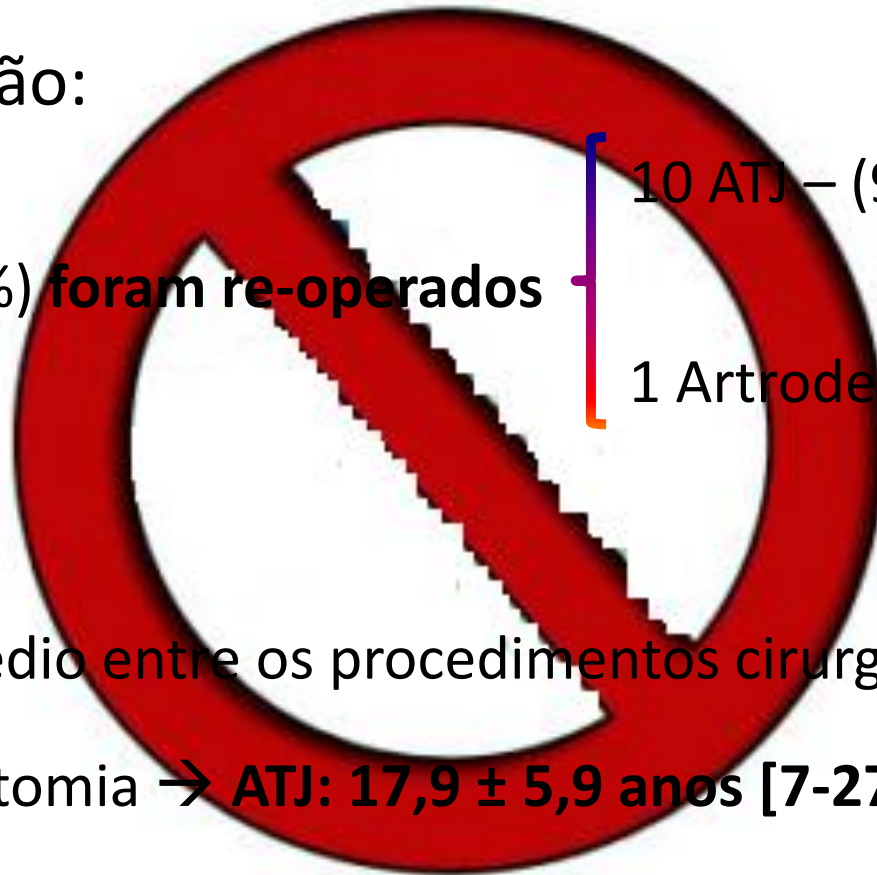
10 ATJ – (90,9%)

1 Artrodese Joelho – (9,1%)

➤ Tempo médio entre os procedimentos cirurgicos

❖ Osteotomia → **ATJ: $17,9 \pm 5,9$ anos [7-27]**

❖ Osteotomia → **Artrodese: 2 anos (Infecção)**





RESULTADOS (n=13)

☐ Radiológicos (Actualidade):

❖ Ângulo Bicôndilo-Patelar (30º flexão): **11,8 ±3,9º [4,0-20,0]**

Delgado-Martins H., *The Bicondylo-Patellar Angle as a Measure of Patellar Tilting*, Arch. Orthop. Traumat. Surg. 96, 303-304 (1980) → **30º flexão 12 ± 0,63º [6-17]**

❖ Índice de Caton-Deschamps: **0,9 ±0,2º [0,7-1,2]**

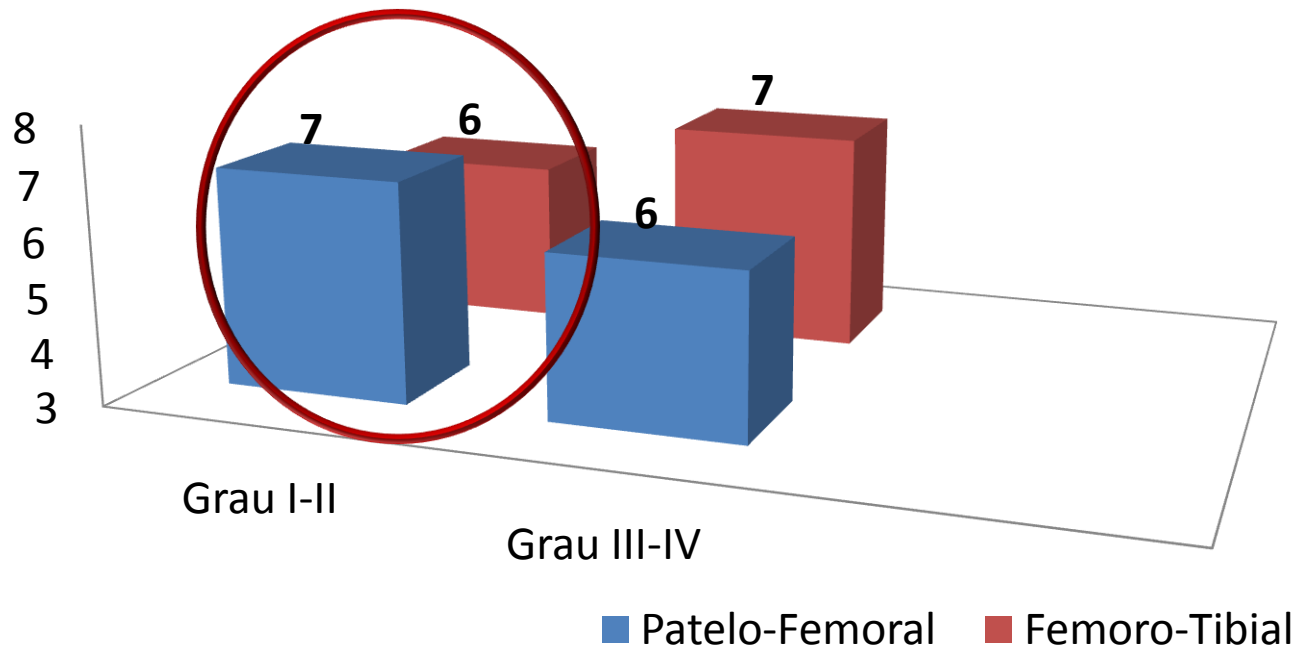
Caton J., Deschamps G., Chambat P., Lerat J.L., Dejour H. *Les Rotules Basses: A Propos de 128 Observations*. Rev Chir Orthop 68:317-325 (1982) → **N: 0.6 – 1,2**



RESULTADOS (n=13)

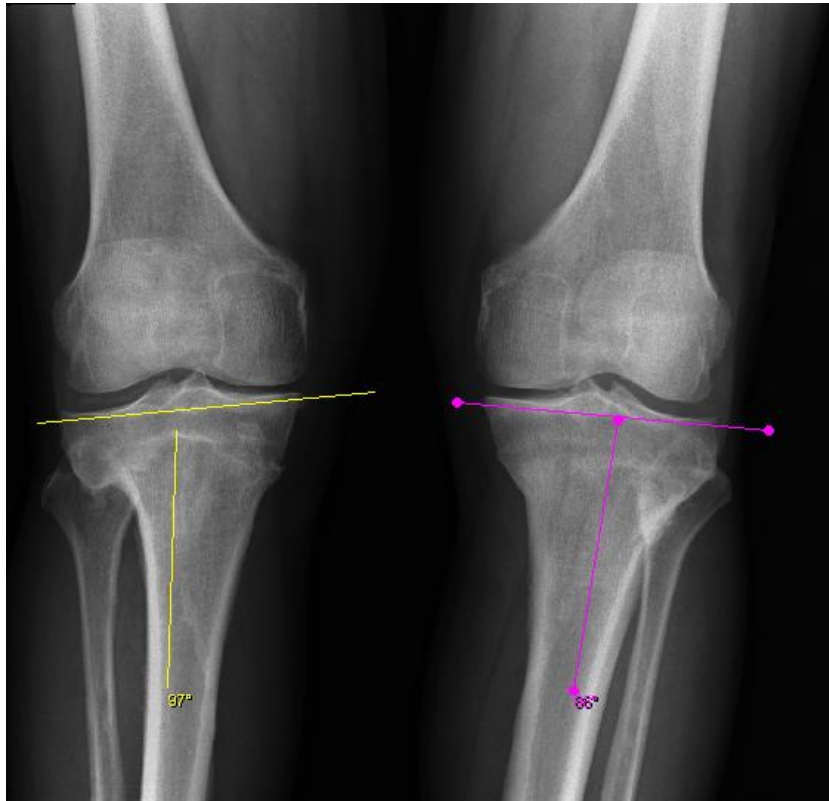
☐ Radiológicos (Actualidade):

❖ Determinação do Grau de Artrose (Kellgren JH, Lawrence JS (1957) Radiologic assessment of osteoarthritis. Ann Rheum Dis 16:494-502)



RESULTADOS

☐ Radiológicos (Casos Clínicos):

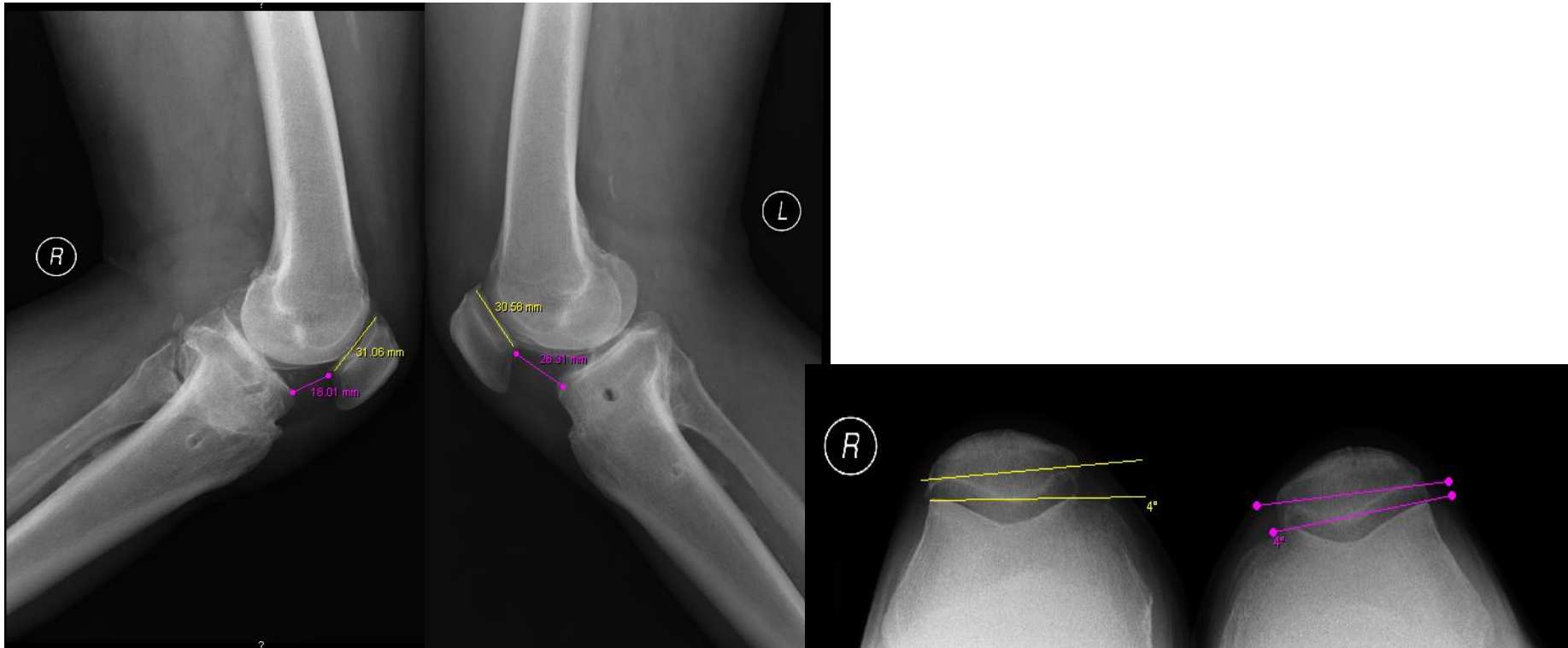


A.S.; 76 anos de idade

Operado à Dta há 24 anos
e há Esq há 22 anos

RESULTADOS

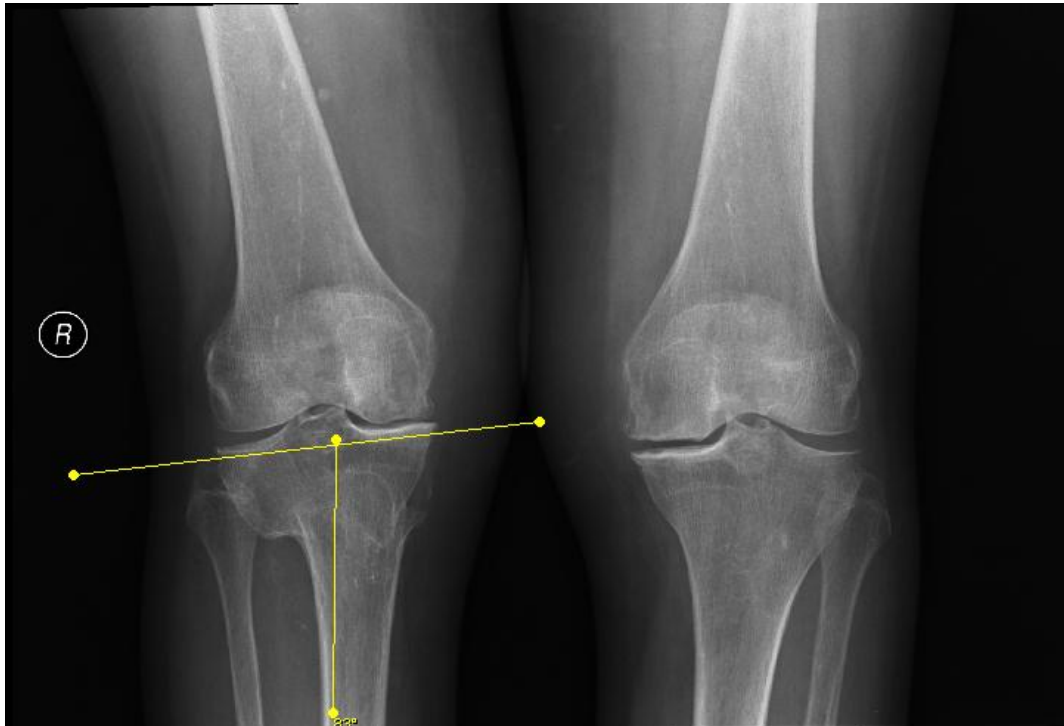
☐ Radiológicos (Casos Clínicos):



A.S.; 76 anos de idade; Operado à Dta há 24 anos e há Esq há 22 anos

RESULTADOS

☐ Radiológicos (Casos Clínicos):

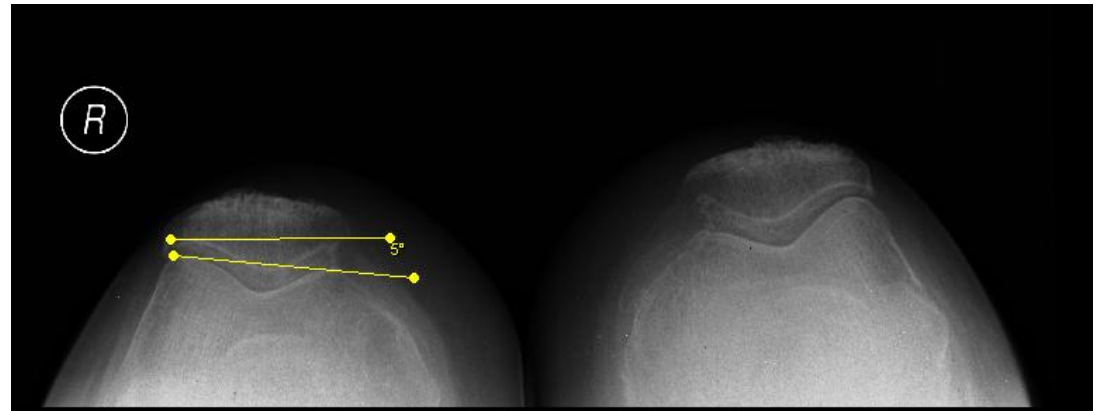


I.V.; 93 anos de idade

Operada ao Joelho
Dto há 32 anos.

RESULTADOS

☐ Radiológicos (Casos Clínicos):



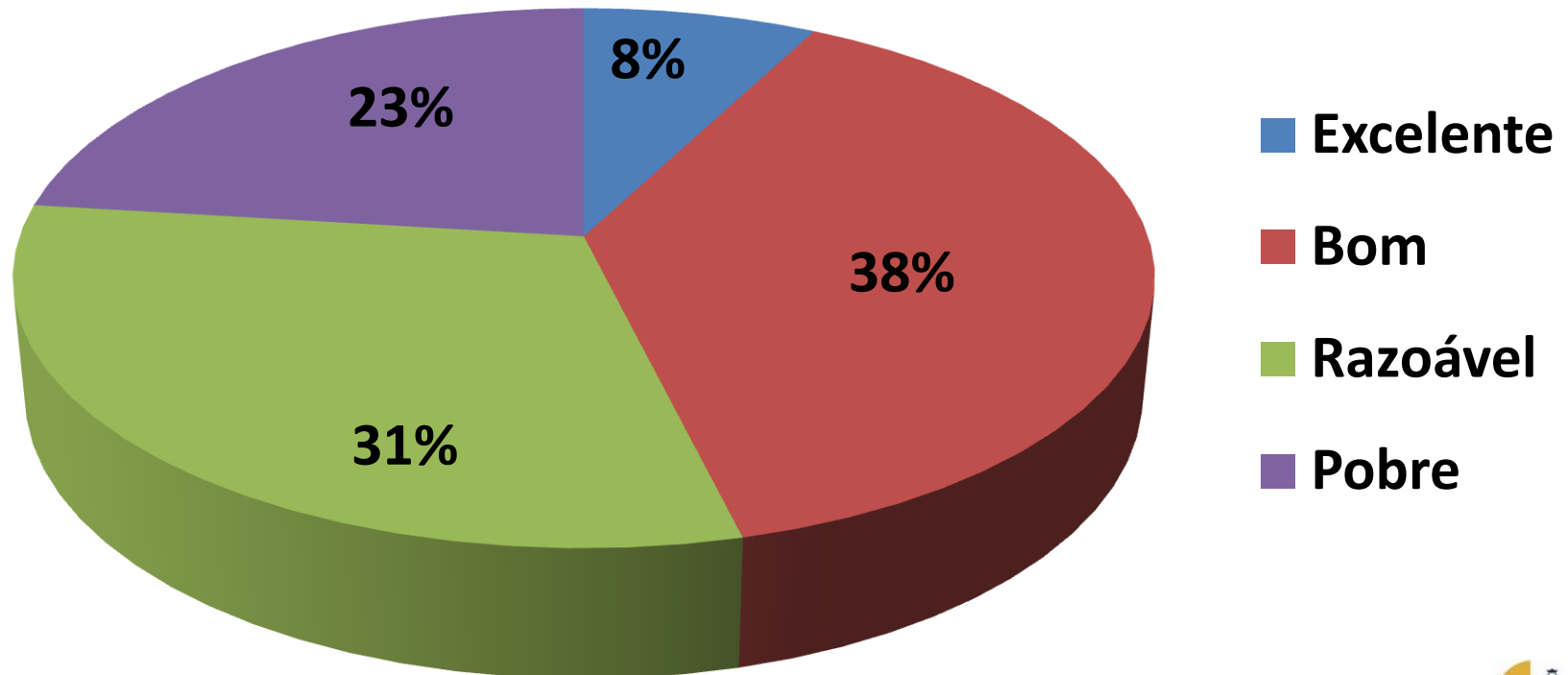
I.V.; 93 anos de idade; Operada ao Joelho Dto há 32 anos



MÉTODOS

- Avaliação Clínica Subjectiva (n=13)

- **Cox J.S.** (1982) *Evaluation of the Roux-Elmslie-Trillat procedure for knee extensor realignment. Am J Sports Med* 10(5):303-310





RESULTADOS

☐ Avaliação Funcional (n=13)

✓ Escala Visual Analógica (1-10):

Repouso: **1,1 ±0,3 [1-2]**

Actividade: **4,3 ±2,0 [1-8]**

✓ *Kujala Patellofemoral Scoring System*: **43,7 ±16,9 [29-91]**

Kujala UM, Jaakkola LH, Koshinen SK, et al (1993). Scoring of patellofemoral disorders. Arthroscopy; 9:159-163

✓ *International Knee Documentation Committee - Subjective Knee Form*: **47,3 ±13,4 [25,3-77,0]**

Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, et al. (2001). Development and validation of the international knee documentation subjective knee form. Am J Sports Med 29: 600-613.”

RESULTADOS

☐ Avaliação Funcional:



A.S.; 76 anos de idade; Operado à Dta há 24 anos e há Esq há 22 anos

RESULTADOS

☐ Avaliação Funcional:



I.V.; 93 anos de idade; Operada ao Joelho Dto há 32 anos



CONCLUSÃO - 1

Esta cirurgia acabou por ser abandonada principalmente devido ao aumento do “*slope*” posterior da tíbia e ao “*sagittal malalignment*”.

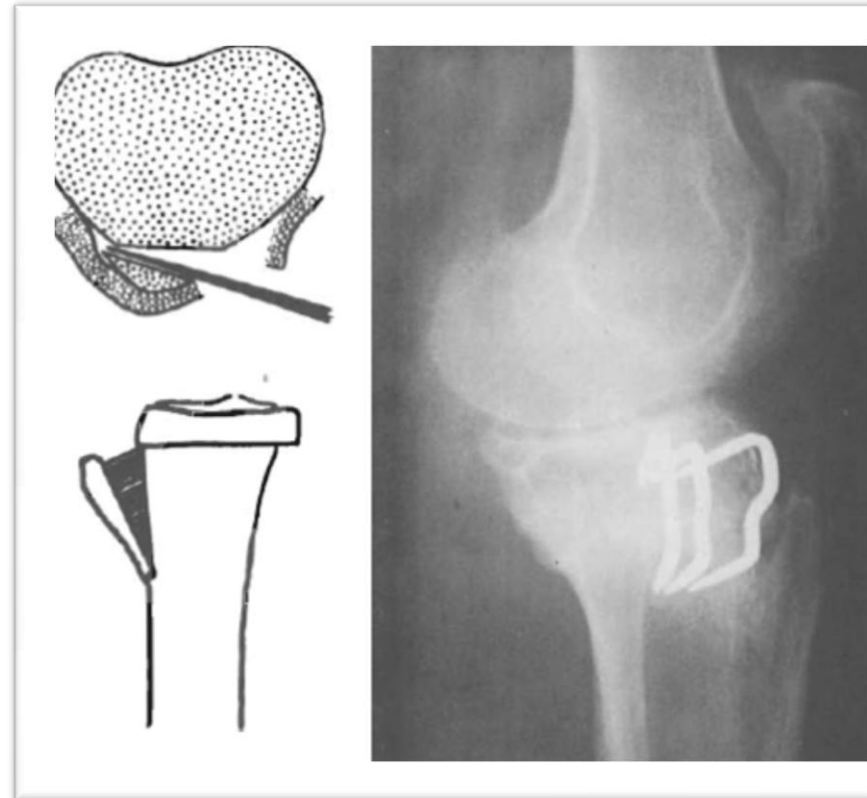
Apesar de ser uma opção cirúrgica controversa, os nossos resultados a longo prazo demonstraram:

- ✓ *46% de bons a excelentes resultados clínicos ;*
- ✓ *50% dos casos apresentam uma Gonartrose GI-II;*
 - ✓ *Idade média: **79,4** anos;*
 - ✓ *Follow-up médio pós-operatório: **23** anos.*

CONCLUSÃO - 2

Bourguignon R.L. Combined Coventry-Maquet Tibial Osteotomy. Preliminary Report of Two Cases. Clin Orthop Relat Res. 1981 Oct;(160):144-8.

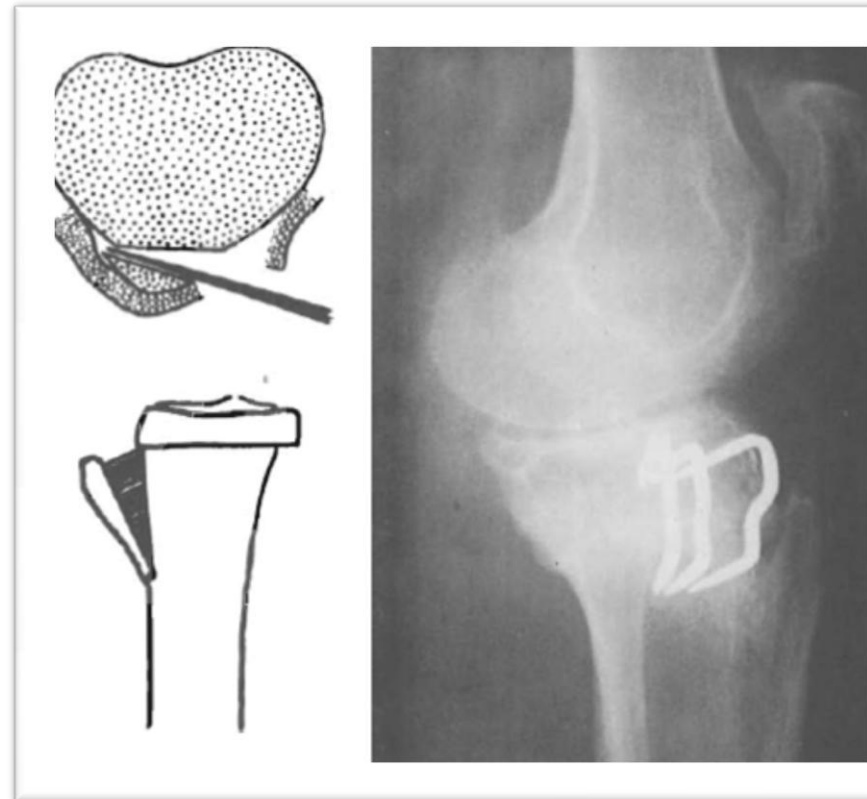
When both the medial and patellofemoral compartments of the knee joint are involved with osteoarthritis, combining the Coventry high tibial osteotomy with the Maquet tibial tubercle advancement in one single operation has the following advantages: only one incision is necessary; no donor site is needed; and the sagittal alignment of the tibial shaft with the tibial plateau is preserved, which allows a better contact of the cut surfaces and better biomechanical stability. Modified techniques provide for medial displacement of the patellar ligament and may reduce the risk of ischemic necrosis.



CONCLUSÃO - 2

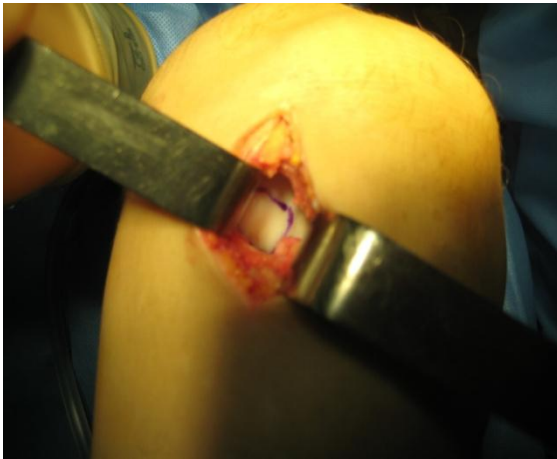
Bourguignon R.L. **Combined Coventry-Maquet Tibial Osteotomy. Preliminary Report of Two Cases.** Clin Orthop Relat Res. 1981 Oct;(160):144-8.

When both the medial and patellofemoral compartments of the knee joint are involved **with osteoarthritis, combining the Coventry high tibial osteotomy with the Maquet tibial tubercle advancement in one single operation** has the following advantages: **only one incision is necessary; no donor site is needed; and the sagittal alignment of the tibial shaft with the tibial plateau is preserved,** which allows a better contact of the cut surfaces and better biomechanical stability. Modified techniques provide for medial displacement of the patellar ligament and may reduce the risk of ischemic necrosis.



TAKE HOME MESSAGE...

À luz do Estado Actual da Arte, com a compreensão do balanço ligamentar e alinhamento axial, o respeito pelos tecidos moles, o avanço no instrumental cirúrgico e uma cirurgia cada vez mais mini-invasiva, **talvez valha a pena reflectir sobre estes conceitos abandonados...**





Muito Obrigado