



Universidade de Coimbra 1290 – 2016 (726 anos)





C

FMUC FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

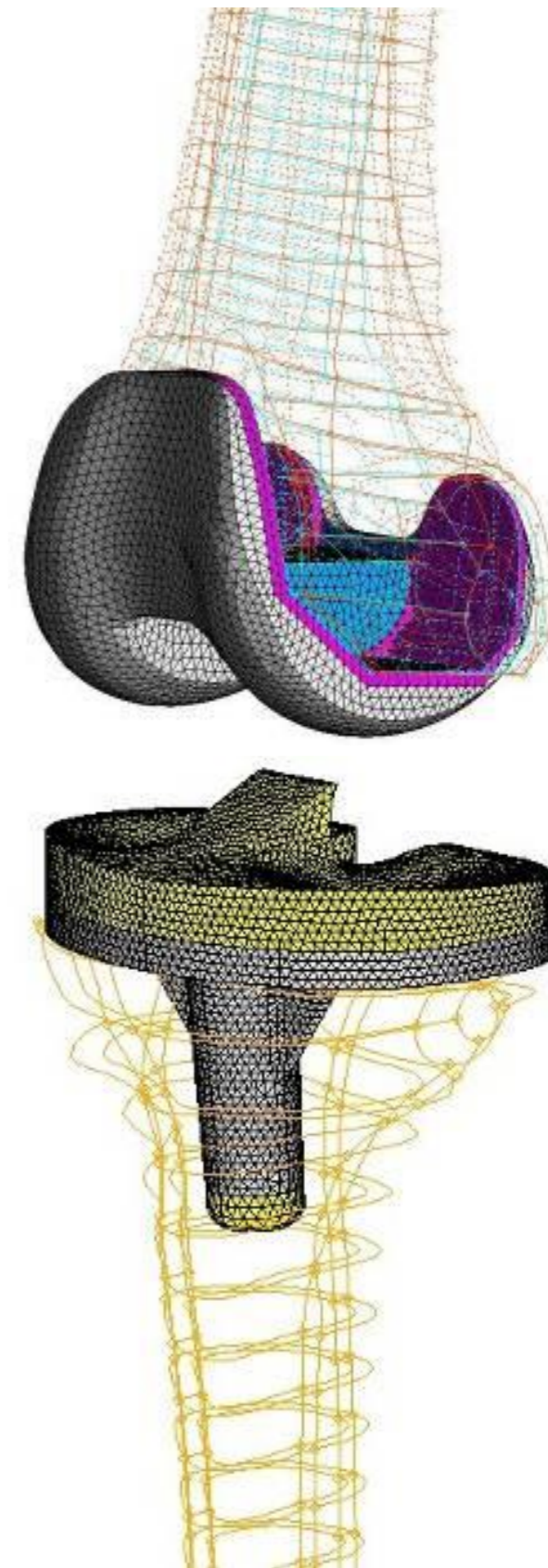
25 anos de ATJ o que aprendi!

Fernando Fonseca, MD PhD

Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

Faculdade Medicina Universidade Coimbra

Faculdade de Ciências da Saúde / Universidade da Beira Interior





Agradecimento: Depuy-Synthes e Stryker pela imagens fornecidas
O autor declara não ter qualquer conflito de interesse





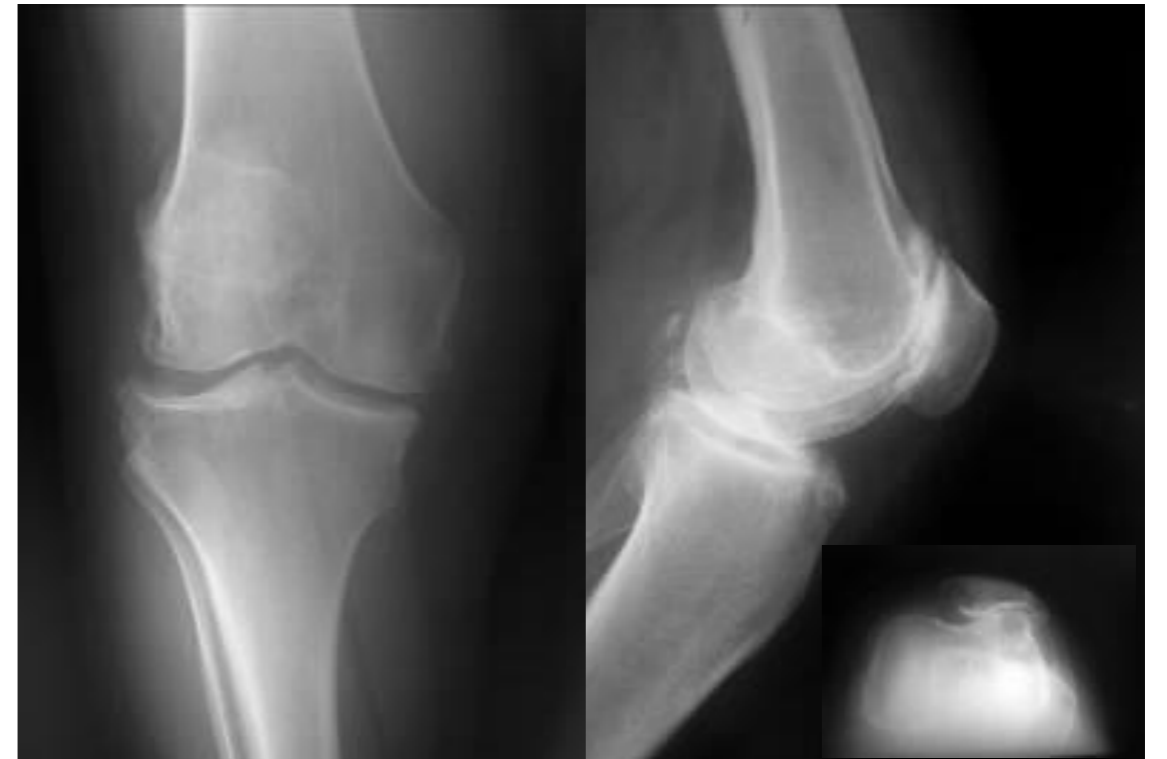
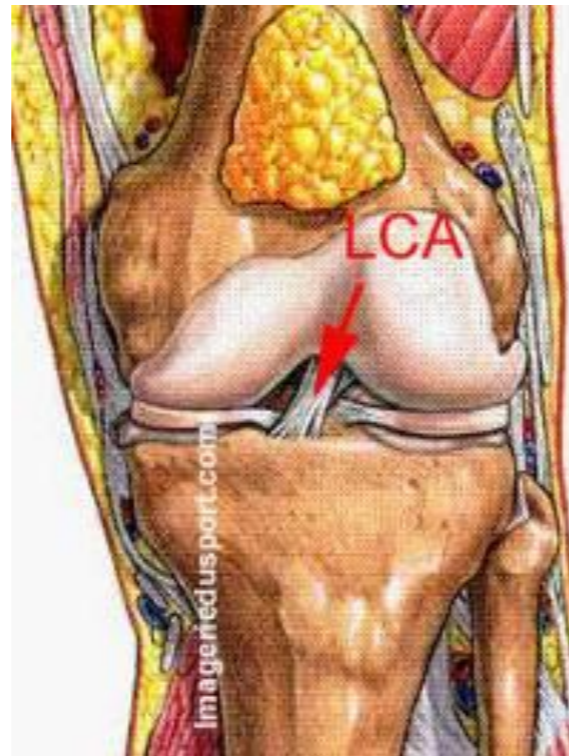
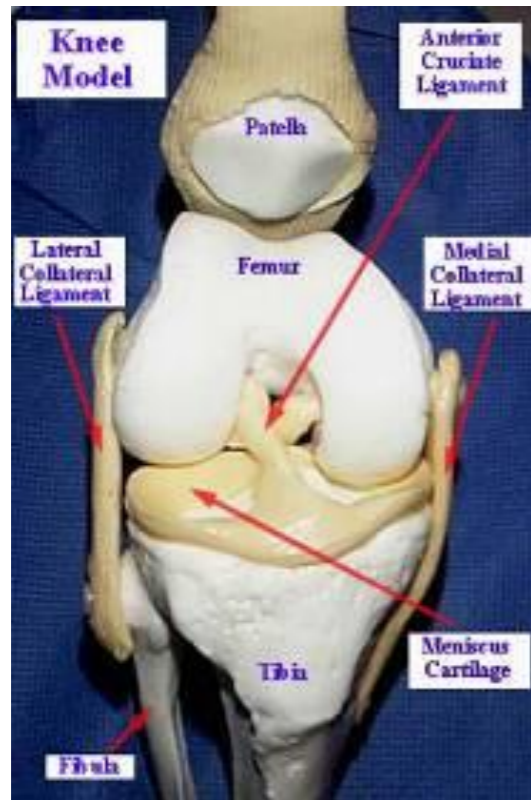
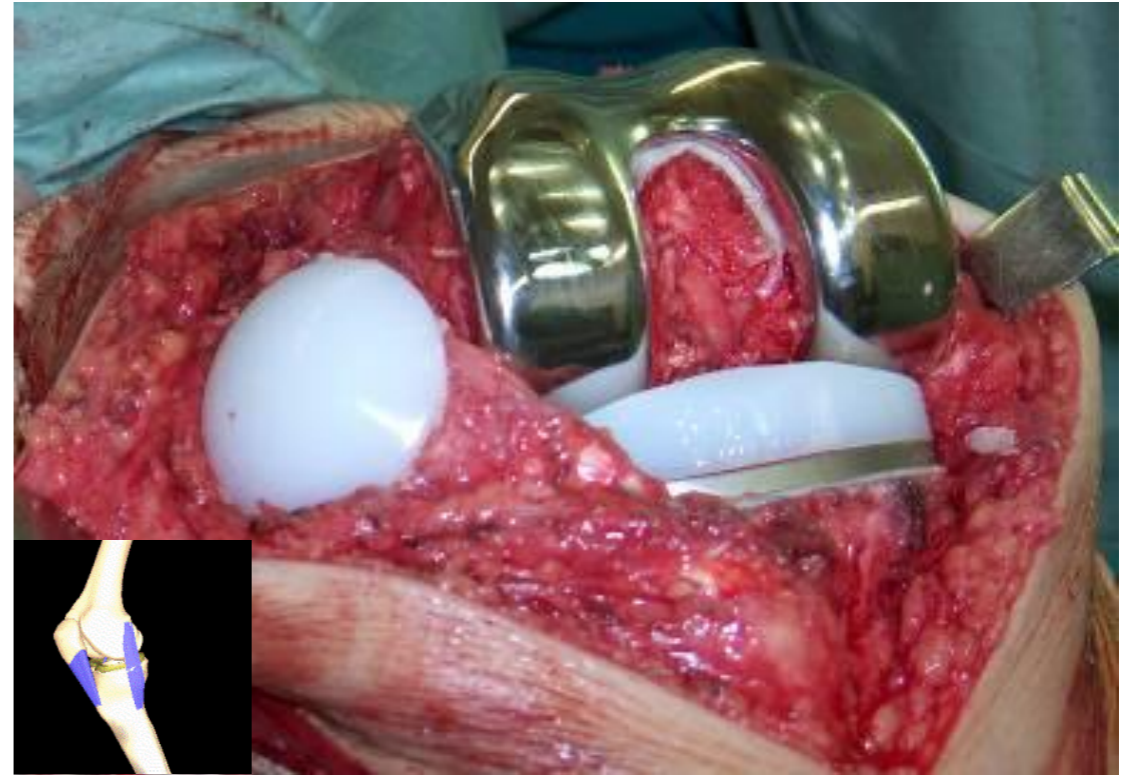
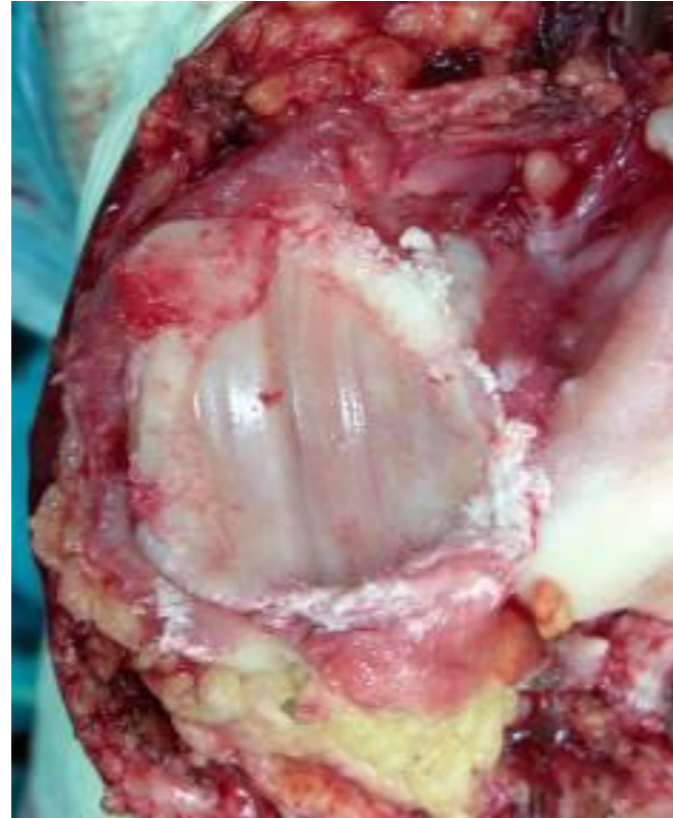
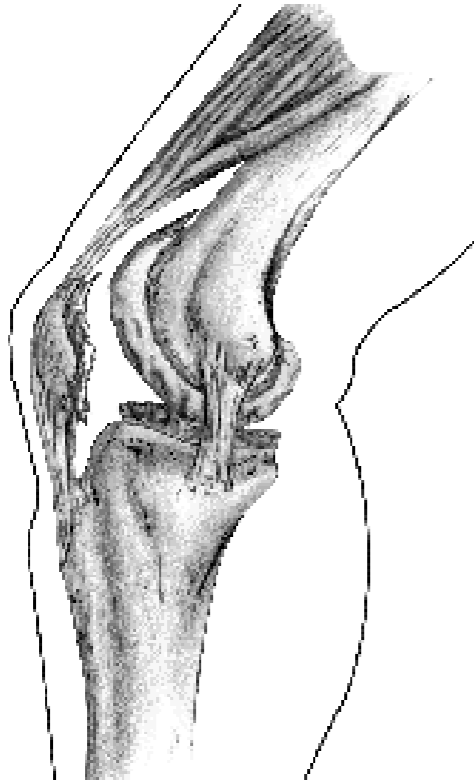
Alguns marcos históricos

<i>1860</i>	<i>Ferguson</i>	<i>Artroplastia de ressecção</i>
<i>1890</i>	<i>Th. Gluck</i>	<i>Artroplastia de marfim</i>
<i>1940</i>	<i>Campbell</i>	<i>Artroplastia femoral de interposição (vitálio)</i>
<i>1951</i>	<i>Walldius</i>	<i>Artroplastia de charneira em material acrílico</i>
<i>1958</i>	<i>MacIntosh</i>	<i>Prato tibial acrílico de interposição femoro-tibial</i>
<i>1968</i>	<i>Gunston</i>	<i>Modelo não articulado femoro-tibial com preservação cápsulo-ligamentar</i>
<i>1968</i>	<i>Freeman e Swanson</i>	<i>Artroplastia total de deslizamento com preservação cápsulo-ligamentar</i>
<i>1970</i>	<i>GUEPAR</i>	<i>Artroplastia total de charneira (metal - metal)</i>
<i>1974</i>	<i>Insall Walker</i>	<i>Artroplastia “Total Condylar”</i>



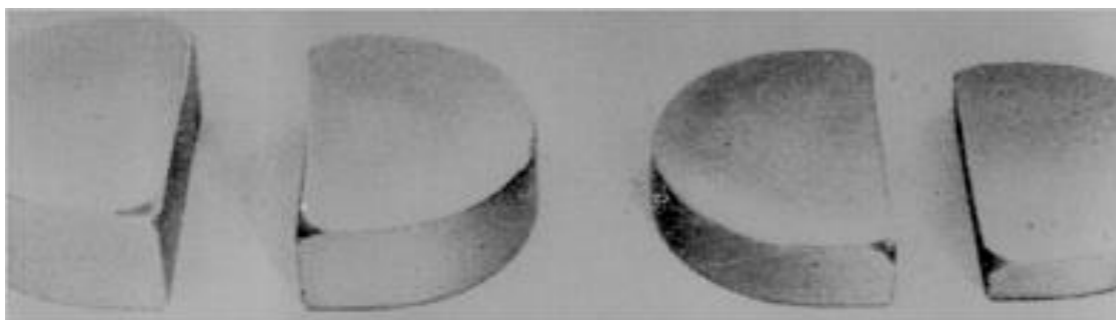


- **1878 – Anestesia endotraqueal**
- **1878 – Koch relacionana as feridas cutâneas com a presença de bactérias**
- **1881 – Chamberland desenvolve um autoclave**
- **1882 – Koch descobre o Mycobacterium tuberculosis**
- **1883 – Neuber (Kiel) recomenda o uso de gorro e máscara**
- **1889 – Halstead introduz o uso de luvas de borracha na manipulação cirúrgica**
- **1890 – Themistocles Gluck (1853-1942), discípulo de Langenbeck, implanta uma artroplastia total do joelho, em marfim, para tratamento de um caso com tuberculose**
- **1892 – Neuber desenvolve o conceito de sala de operações fechada**
- **1894 – Publicação do artigo “Arthroplasty - Transplantation – Implantation of Foreign Bodies “ da autoria de Themistocles Gluck**
- **1944 – Introdução da estreptomicina**
- **1952 – Introdução da isoniazida**





1958 – Shier prosthesis



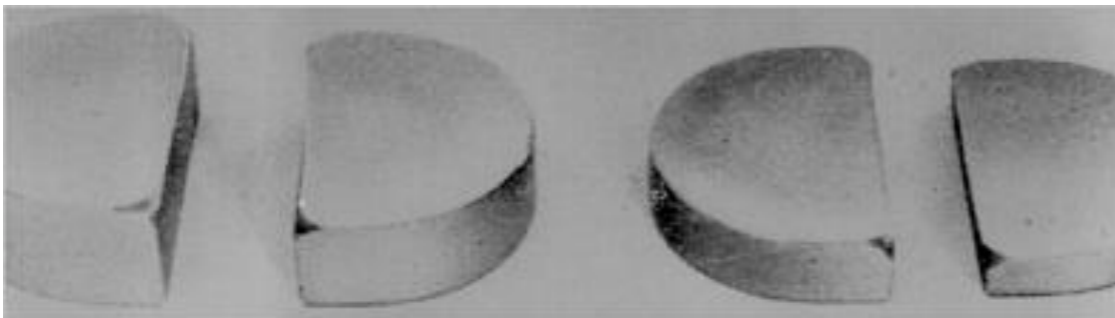
1966 - Macintosh HALF TIBIAL PLATES



•1972 - Smith-Petersen FEMORAL
INTERPOSITION

Técnica de Macintosh

- Correção da deformidade/desgaste do prato tibial com imobilização gessada.
- Remoção óssea mínima tibial, preservando os ligamentos
- Os pratos tibiais metálicos eram, então, introduzidos sem nenhuma fixação óssea e mantidos na posição adequada somente pela tensão de compressão dos ligamentos colaterais
 - (precursor do balanço ligamentar).

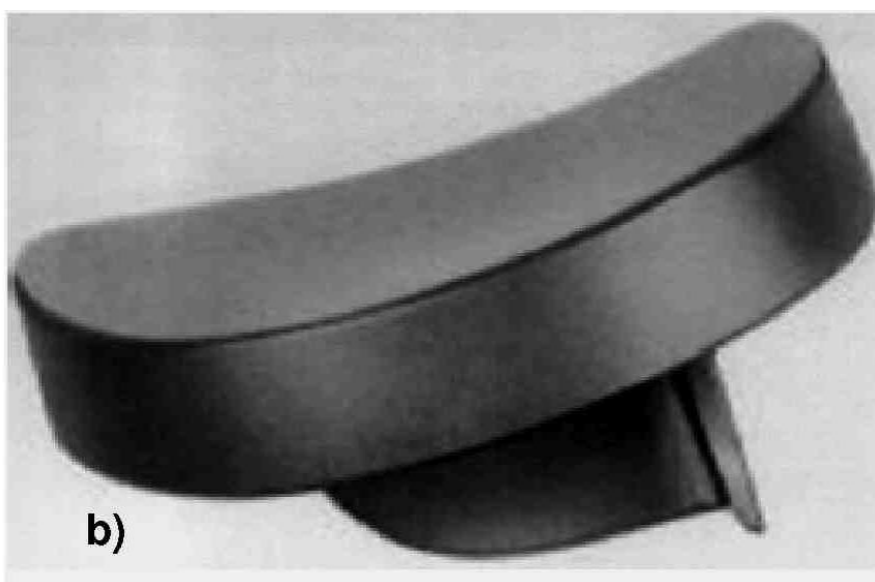


1966 - Macintosh HALF TIBIAL PLATES



- Fixação com pequena quilha na tíbia

McKeever



McKeever DC. Tibial plateau prosthesis. *Clin Orthop Relat Res.* 1960; (18):86-95.



Smith-Peterson - 1940

- Utilização de vitálio
- Recobrimento femoral

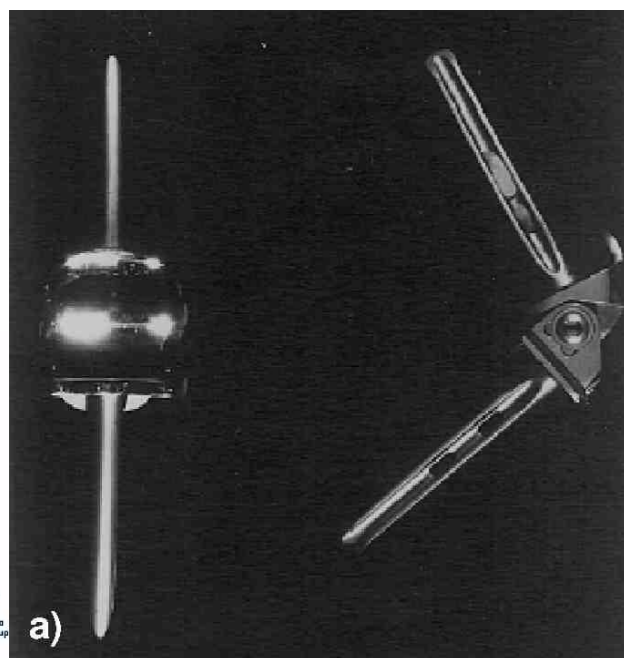


- 1972 - Smith-Petersen FEMORAL INTERPOSITION



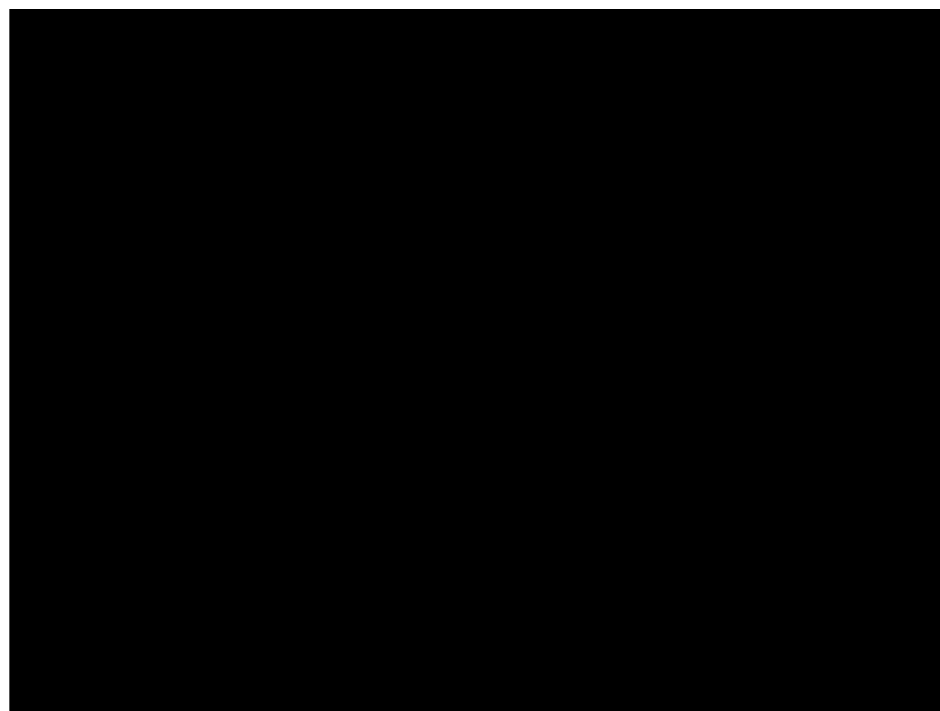
Artroplastias de charneira

- Walldius introduz a primeira prótese de charneira (1951) em acrílico
- Shier introduz o mesmo conceito mas com prótese em crómio cobalto (1958)
- Grupo GUEPAR introduz prótese de charneira metal-metal (1970) que obtém grande divulgação na Europa e em Portugal (N. Canha)





Evolução

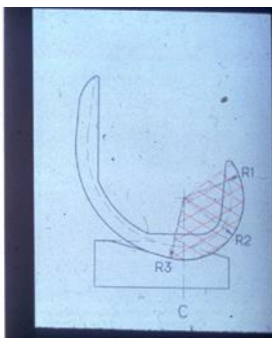
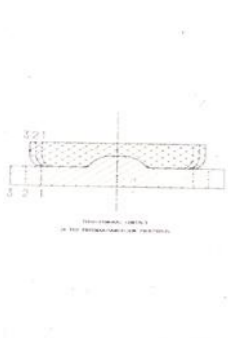


História da ATJ



- O pai das artroplastias totais é Sir John Charnley
- Artroplastia total da anca de baixa fricção com cabeça femoral de 22 mm e cúpula acetabular de Teflon

Prótese Freeman-Swanson



Tibial High-Density Polythene Wear in
Conforming Tibio-Femoral Prostheses

Plante-Bordeneuve, P. Freeman M.A.R.

J.Bone & Joint Surg. 75-B; 630-636. 1993.

Articular surface wear rate:
0.02 mm/year

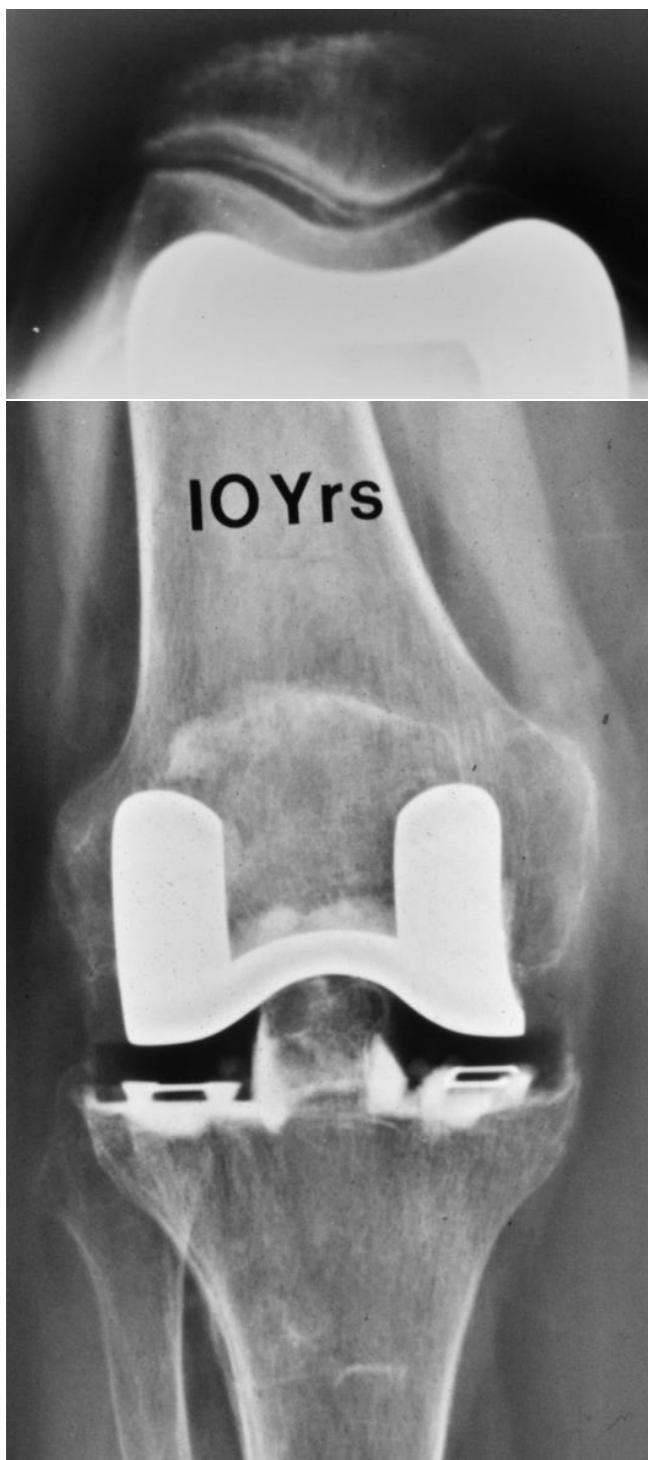


Hospital for Special Surgery início da década de 70 do século XX

- Insall, Ranawat, Walker
- Duocondylar - 1971



Prótese Duocondylar (1971)



- Não substituição da patela
- “Fusão” de duas PUC
– (Goodfellow-Oxford Knee)



Total Condylar Prosthesis

1974

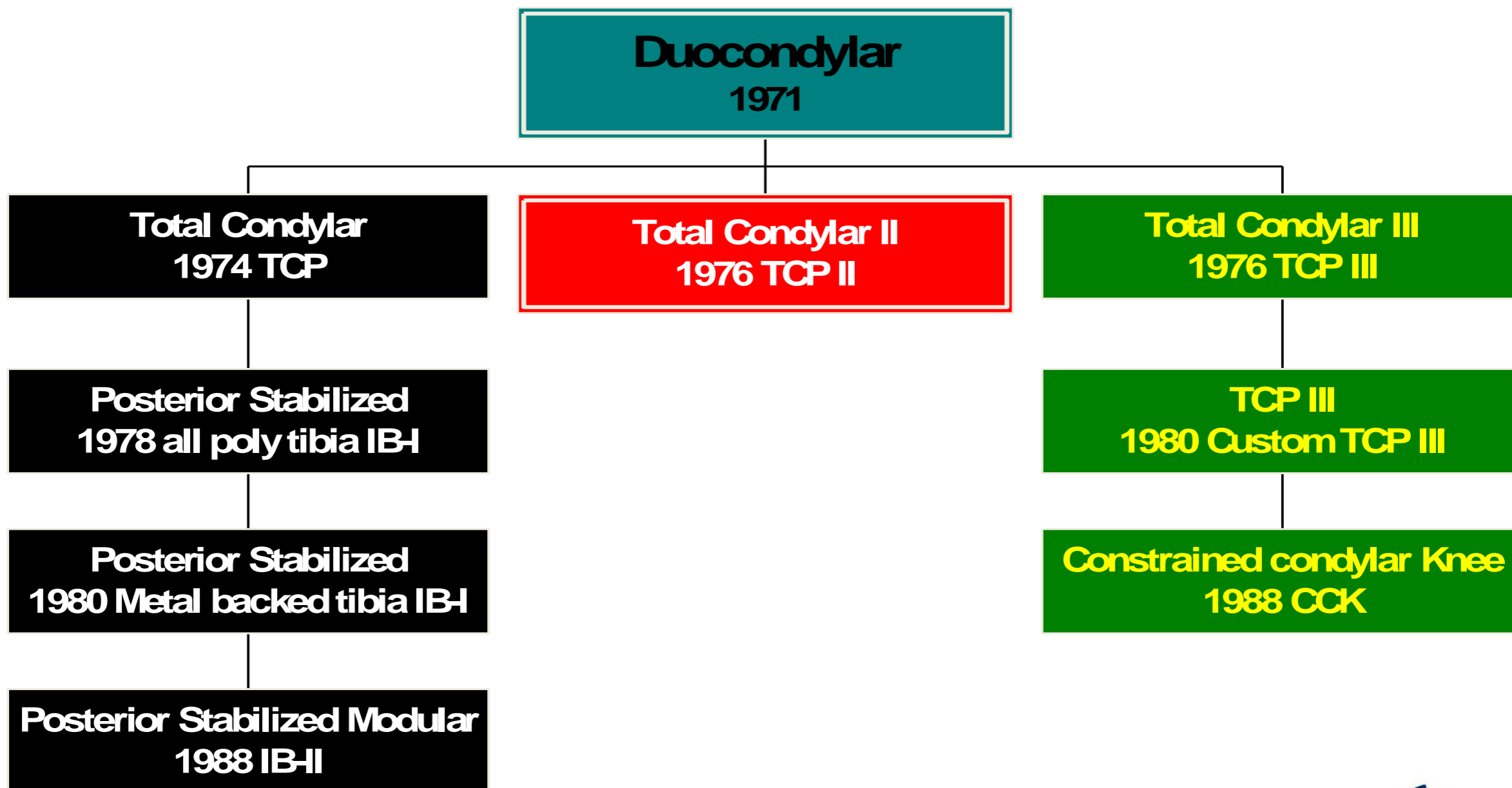


- Colocação de tróclea femoral (flange).
- Substituição da patela
- Tíbia monobloco em polietileno

Insall, Ranawat, Walker

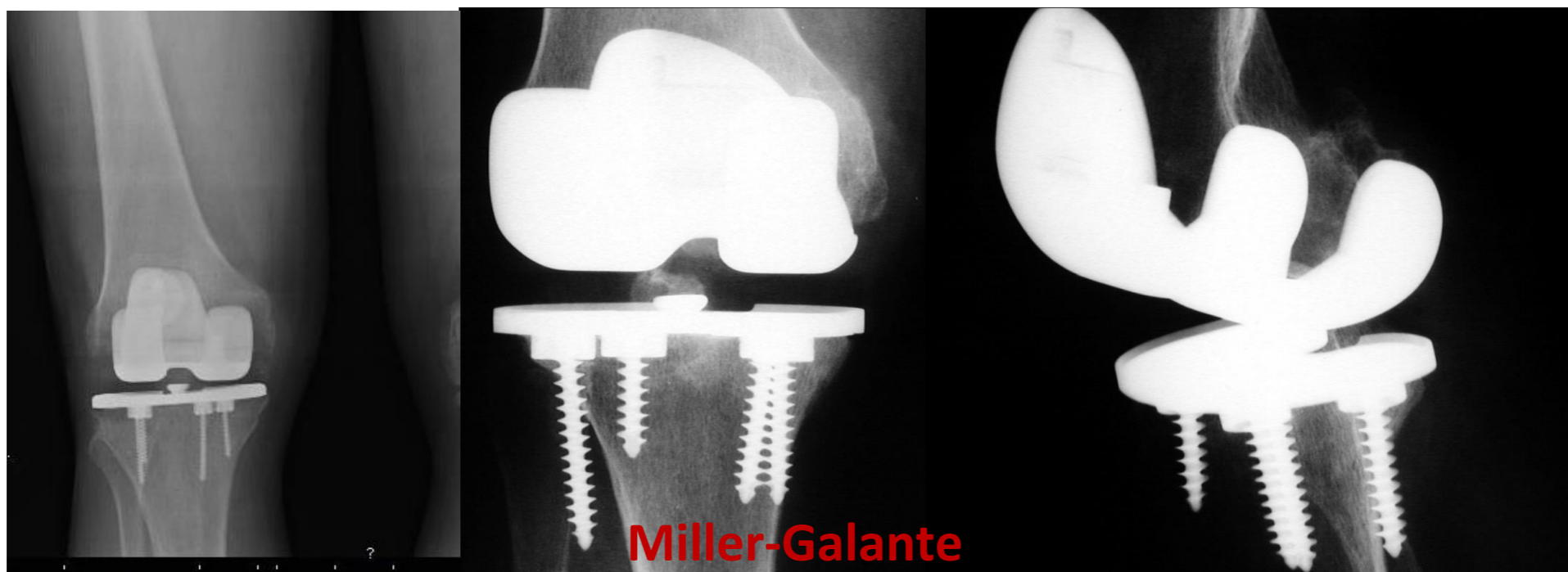
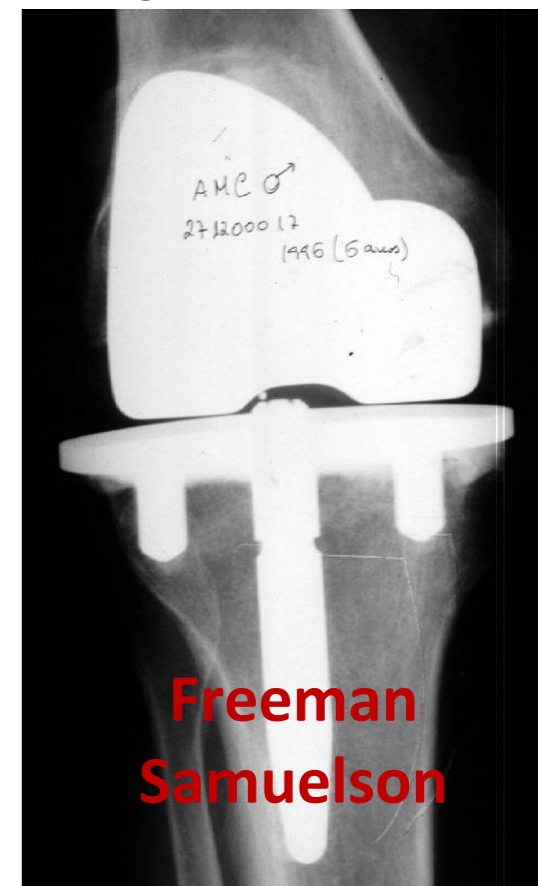


Hospital for Special Surgery (evolução de conceitos)





Experiência no Serviço de Ortopedia





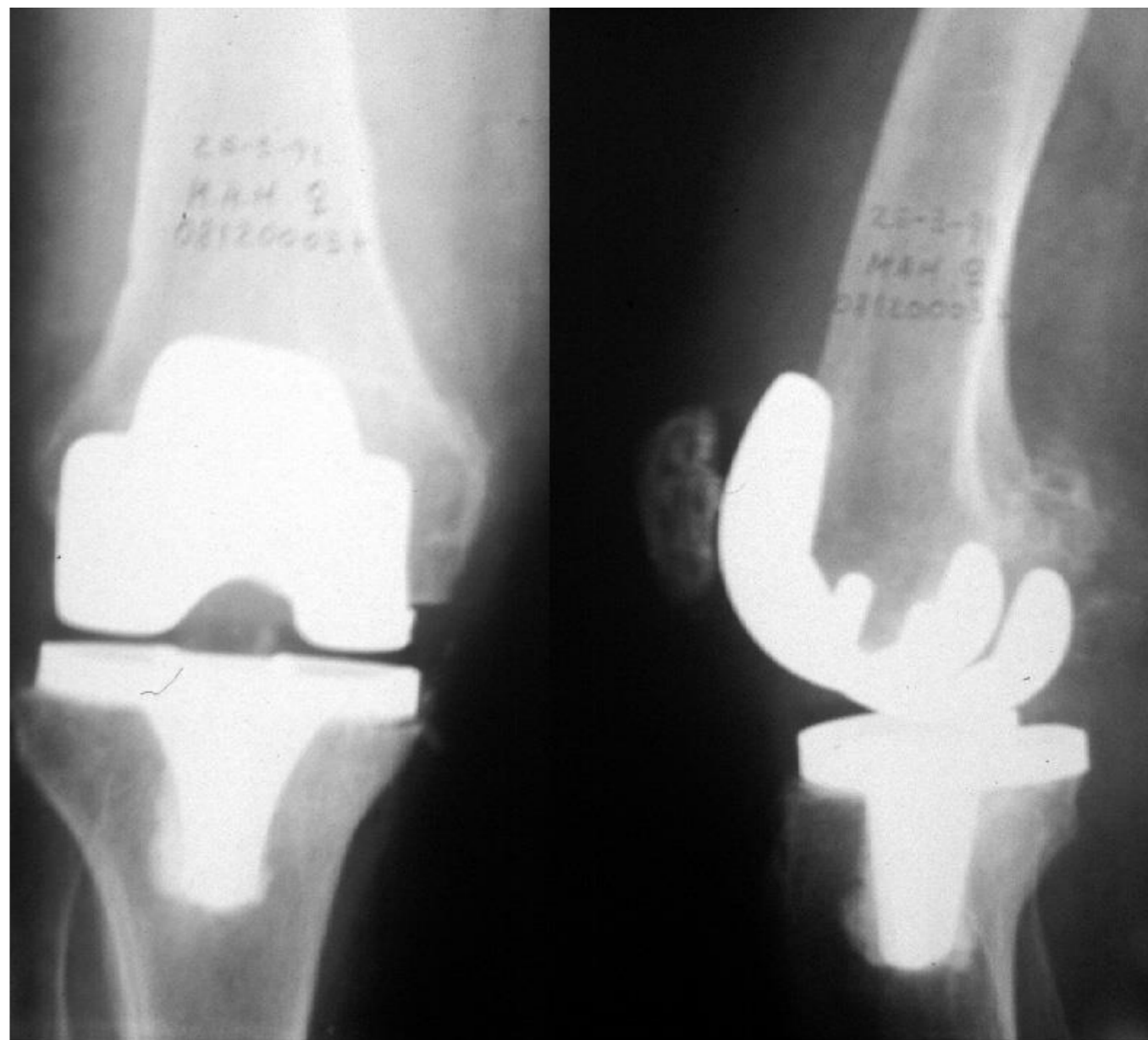
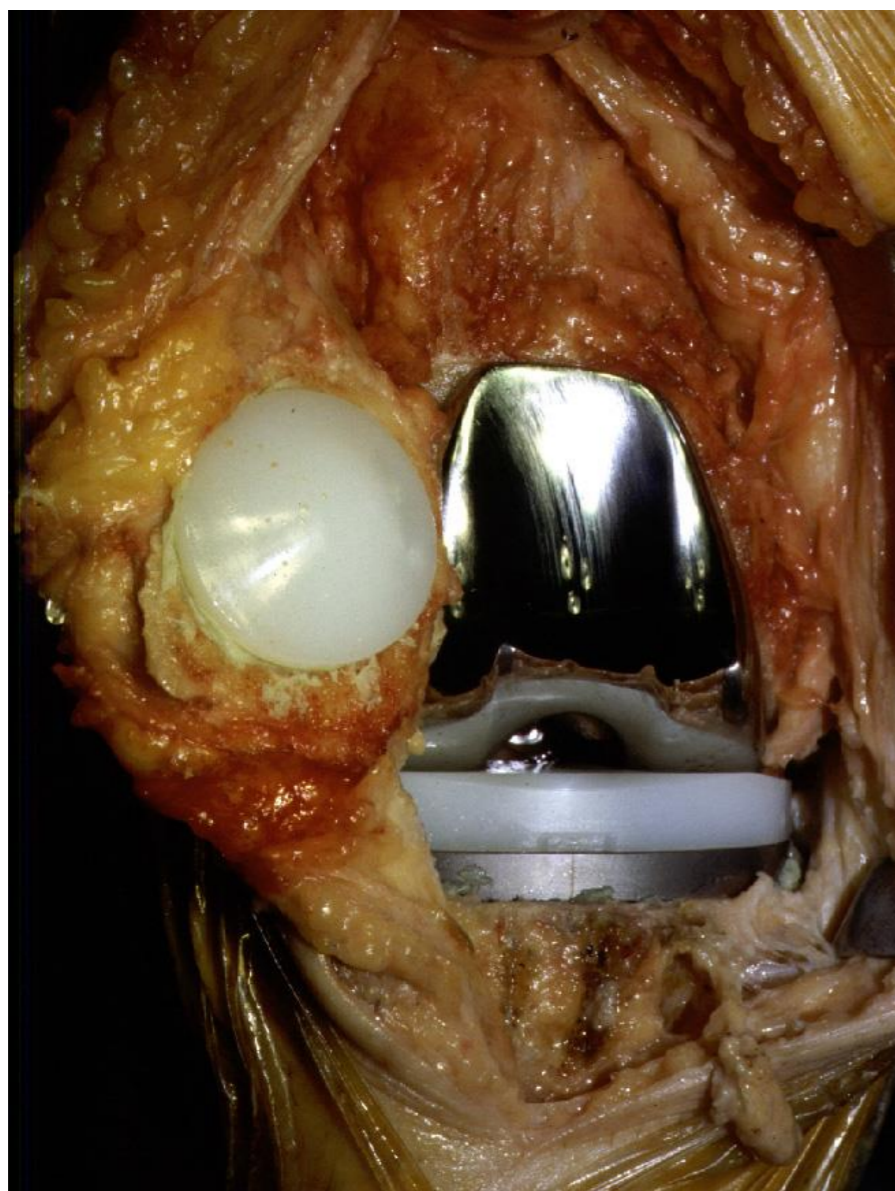


Insall-Burnstein



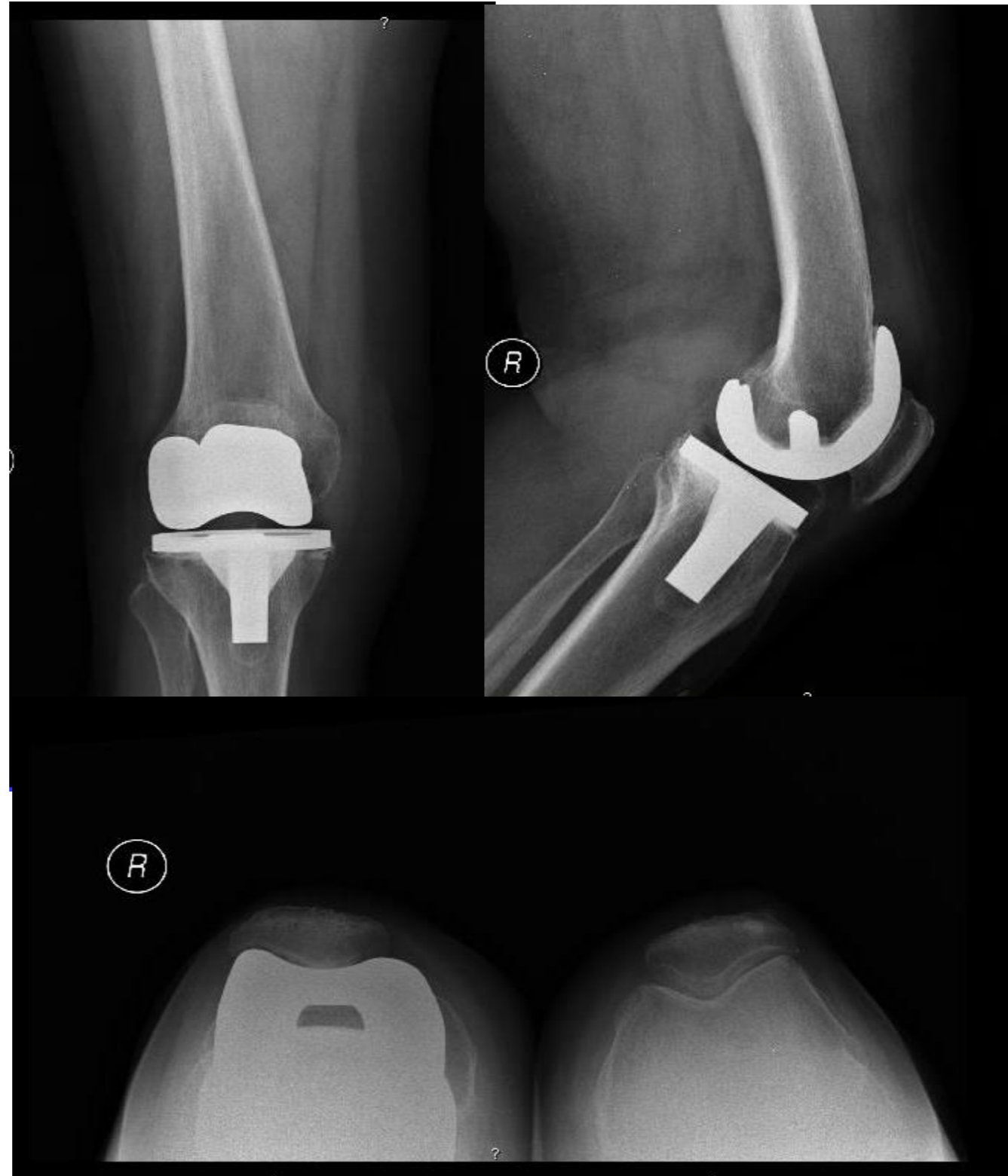


PFC



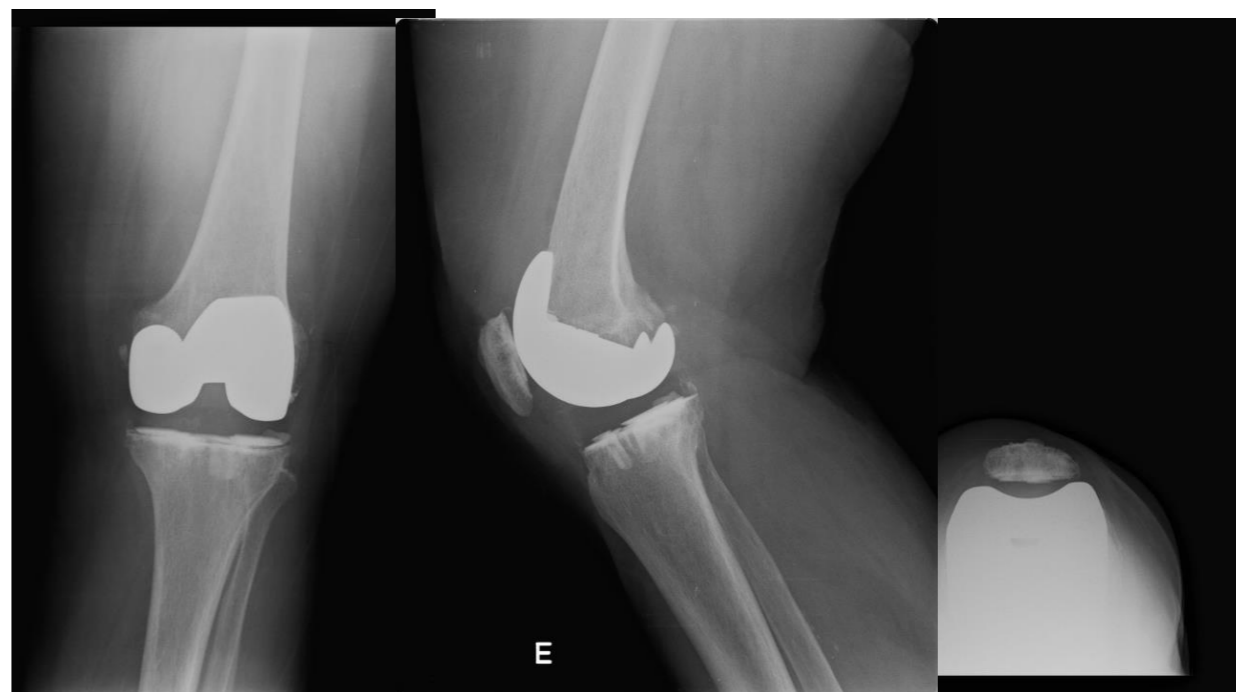
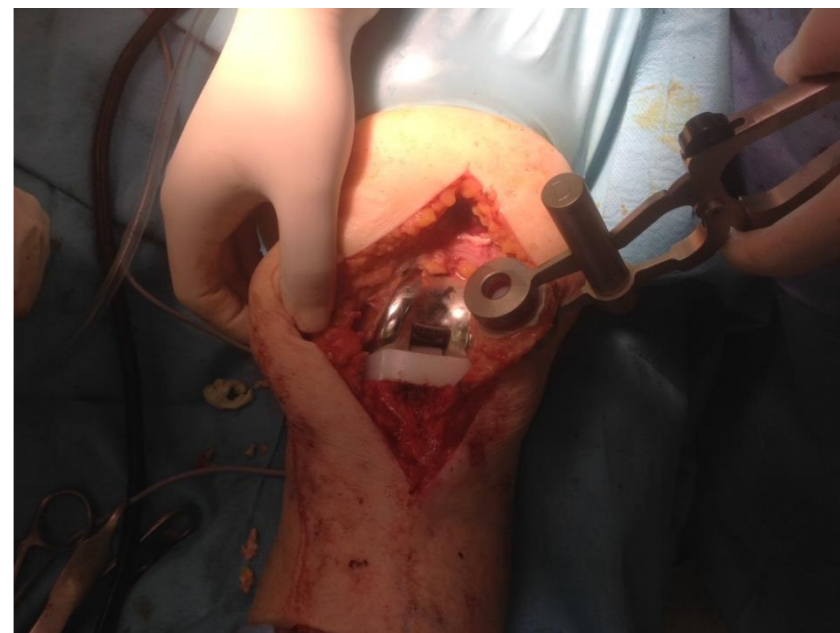
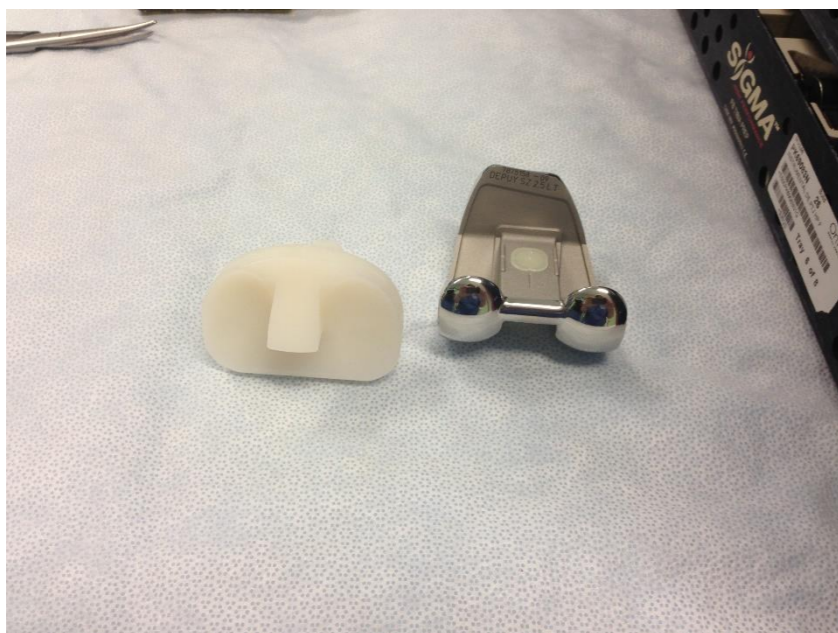


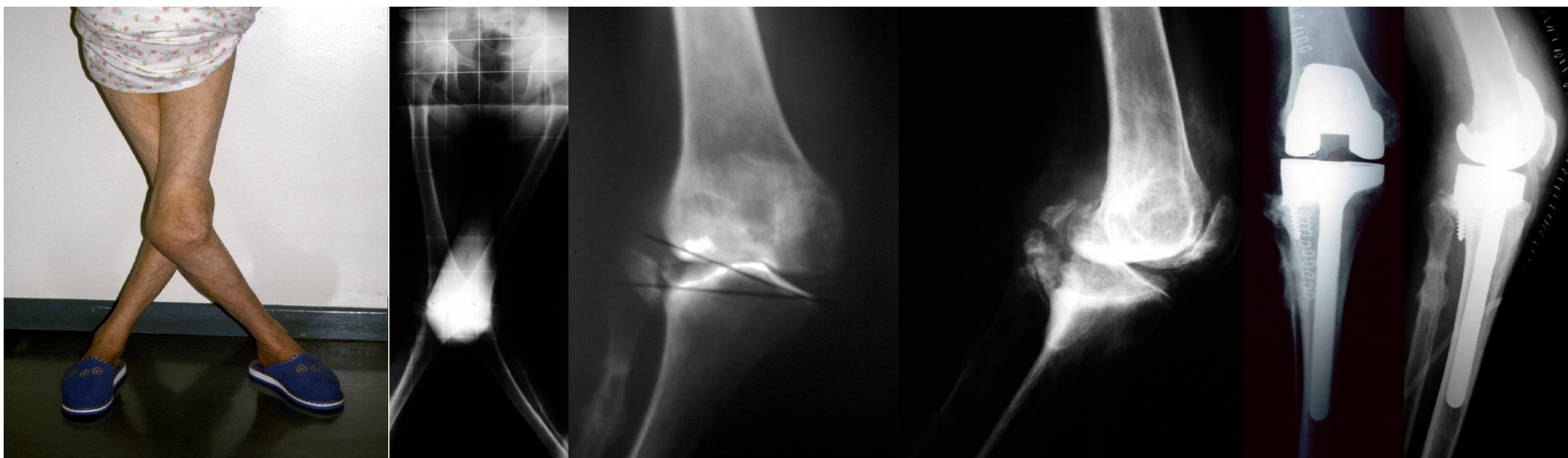
PFC Sigma





All - poly



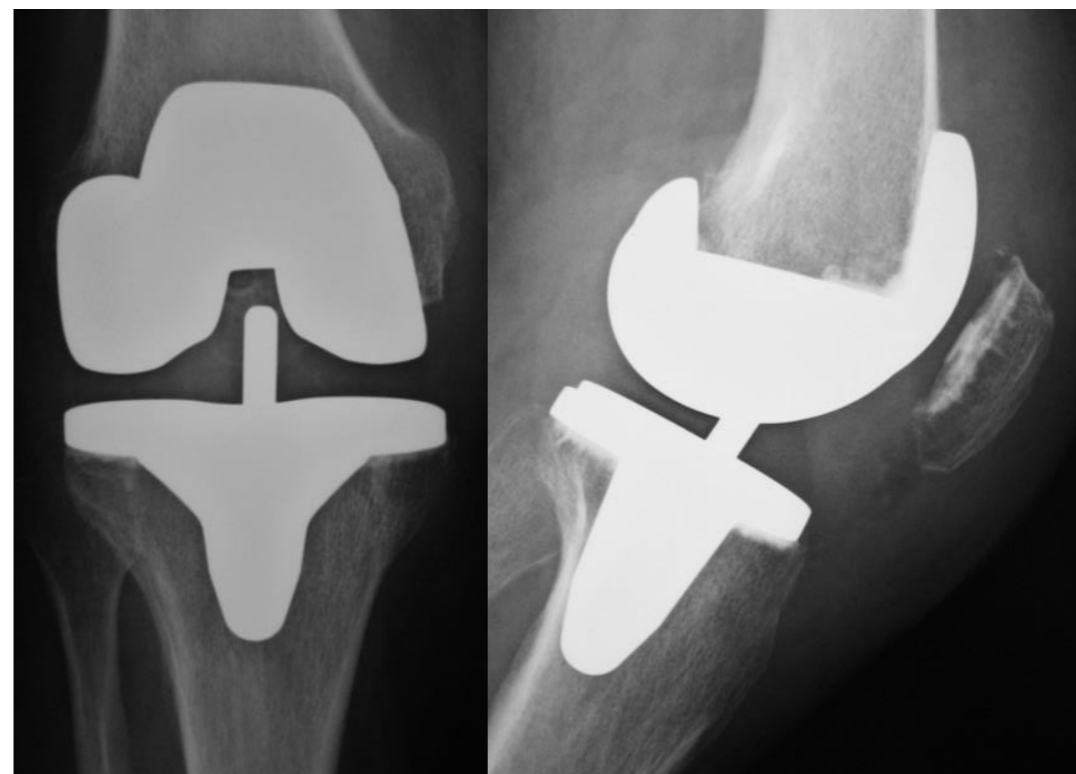
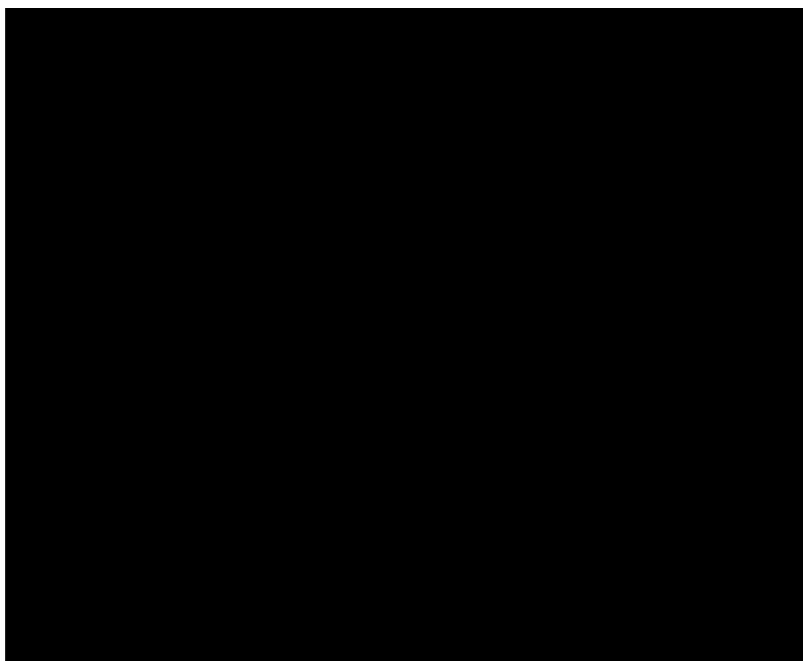




High-Flexion

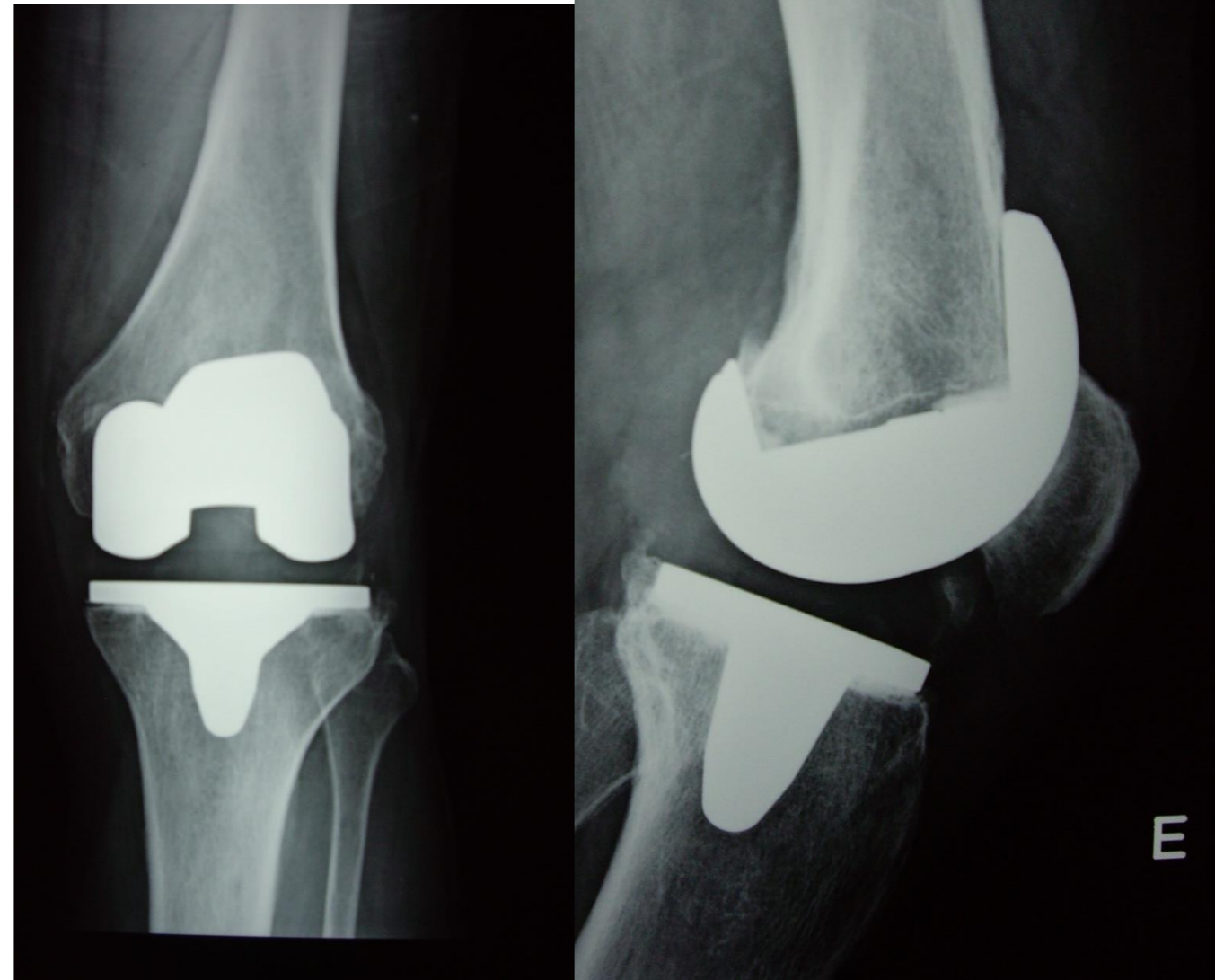


SIGMA[®]
RPF



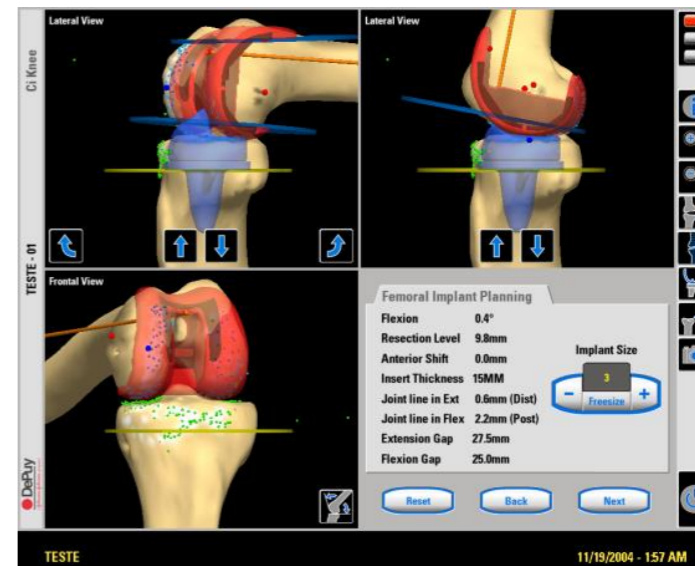


Syigma RP





CAOS





- Século XX
 - Anos 70: Experimentação e evolução
 - Anos 80: Desenvolvimento
 - Anos 90: Reflexão e reavaliação
- Século XXI
 - Novos conceitos?
 - *Cirurgia minimamente invasiva*
 - *Cirurgia assistida por computador*
 - *Prótese por medida*



Serviço de Ortopedia

- 1989 – 2015
 - Cerca de 4577 doentes com artroplastias joelho



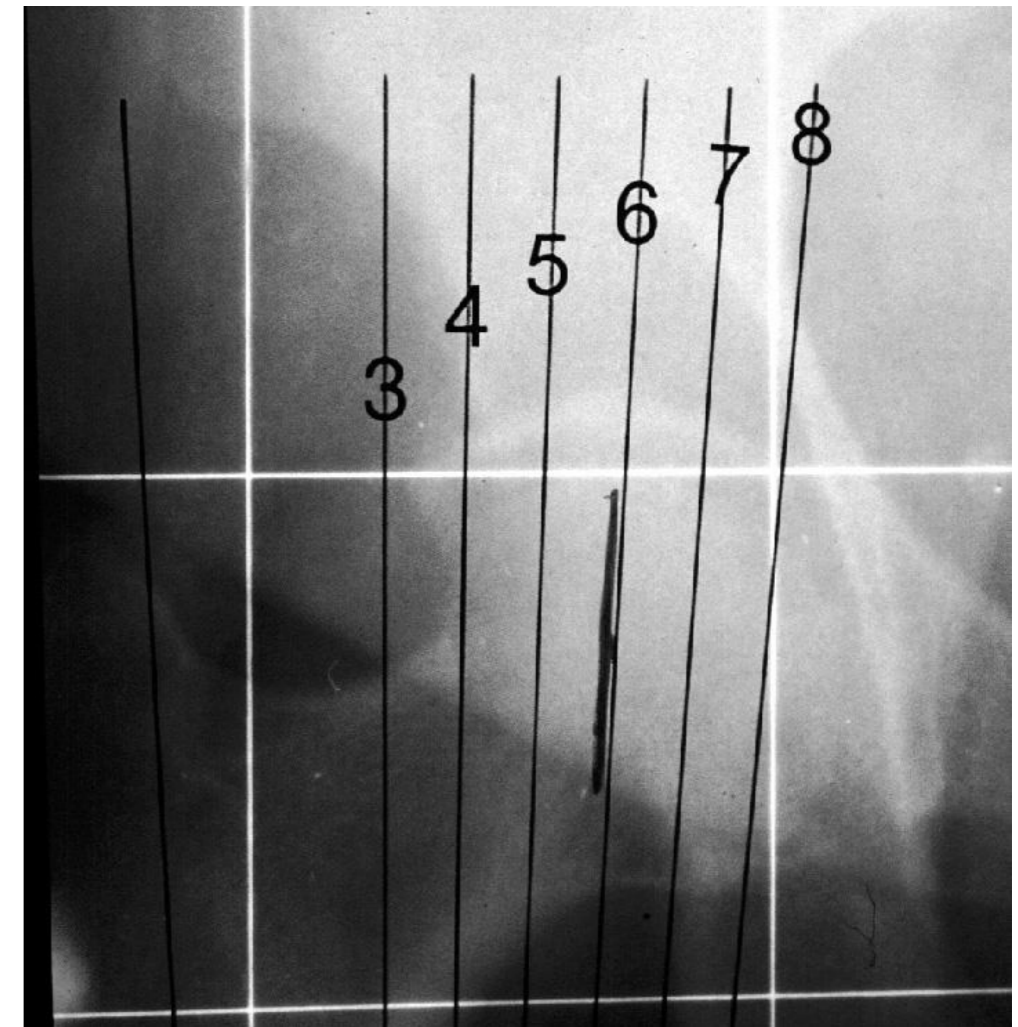
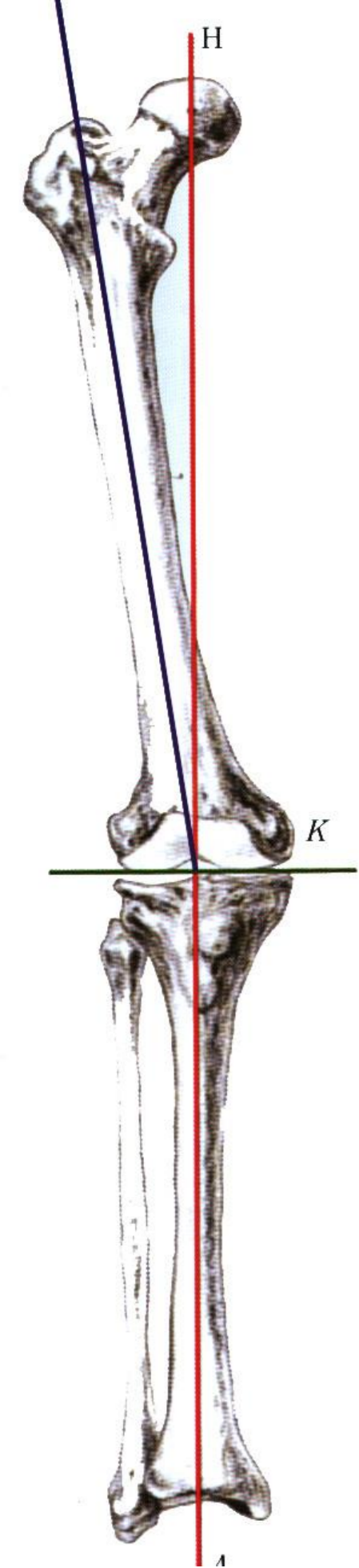


Que lições aprendemos?



Planeamento pré-operatório

Utilizar sistematicamente





Instrumentação

Intramedular ?





1º tempo

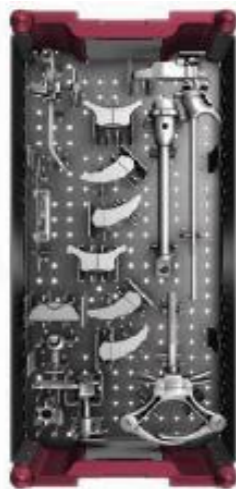
Preparação tibial



Osteotomias femorais



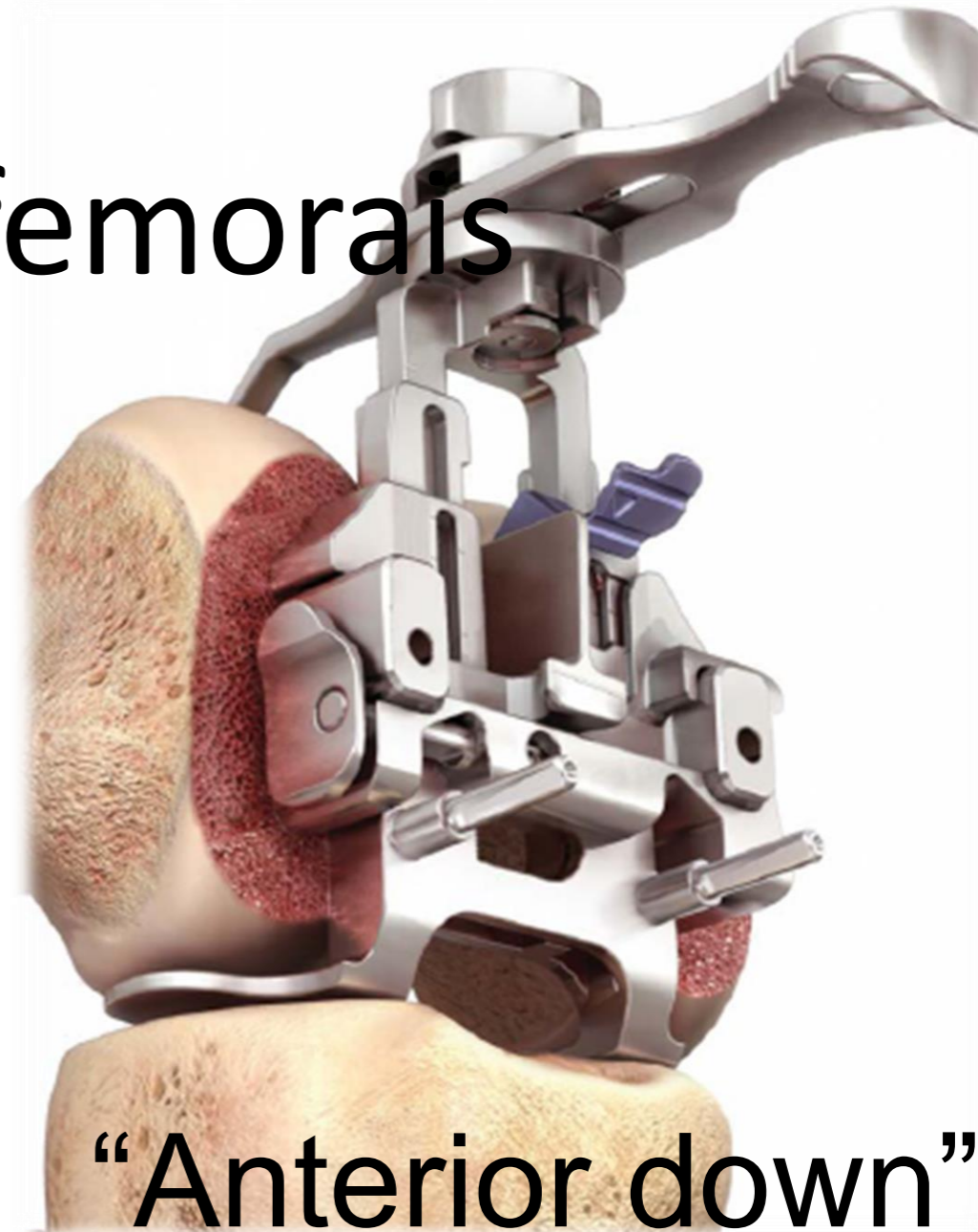
Sigma® HP Base Femur and Tibia Case Top Tray



Sigma® HP Base Femur and Tibia Case Bottom Tray



Sigma® HP Fixed Reference Femur Prep Tray

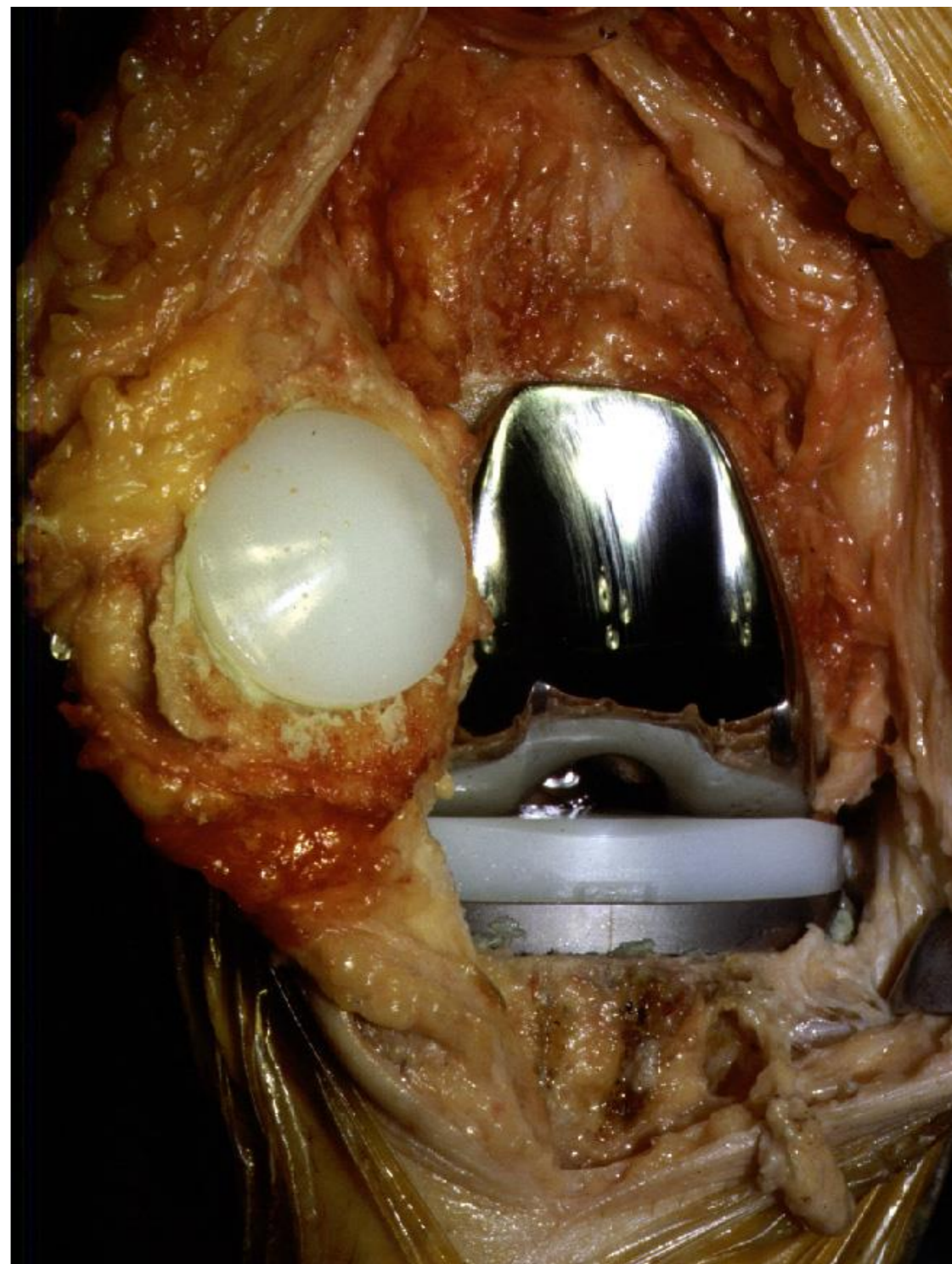


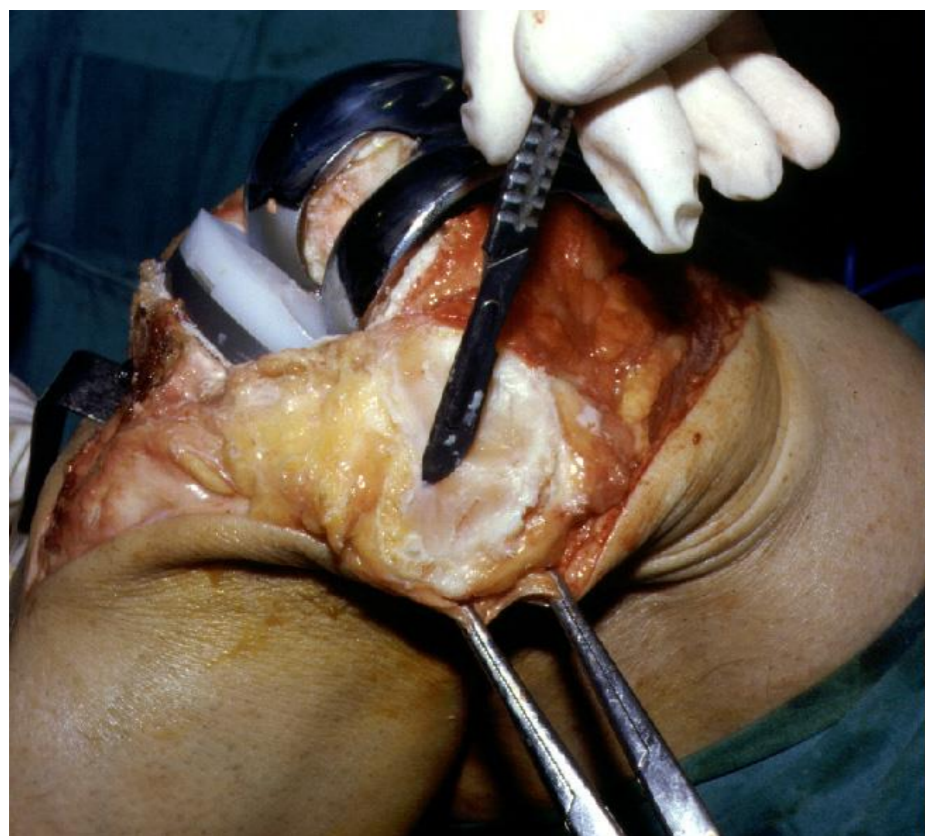
“Anterior down”





Fixação Cimentada



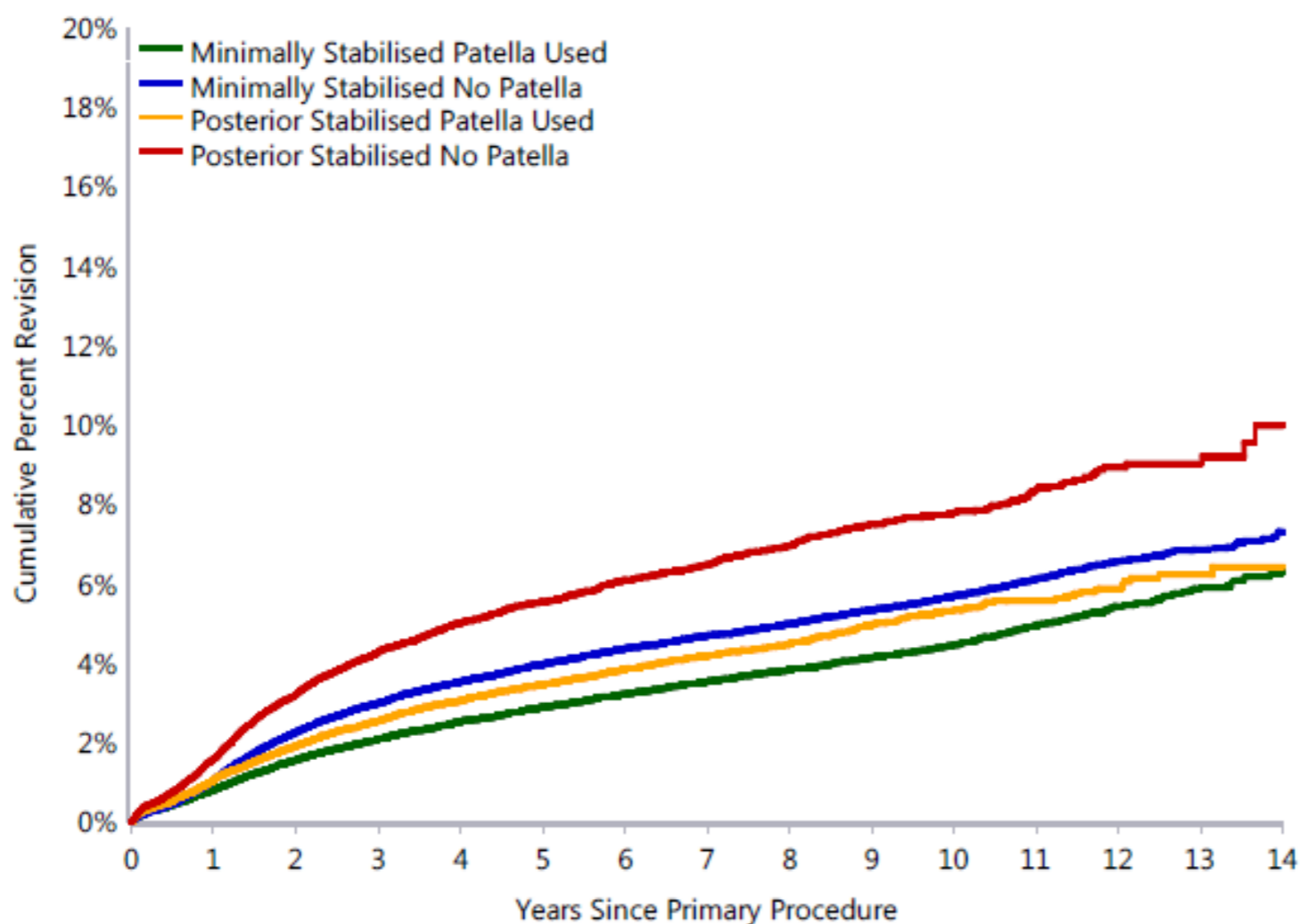


Prótese patelar

Sim ou não ?

Patela ?

Figure KT20 Cumulative Percent Revision of Primary Total Knee Replacement by Stability and Patella Usage (Primary Diagnosis OA)



HR - adjusted for age and gender

Minimally Stabilised No Patella vs
Minimally Stabilised Patella Used

Entire Period: HR=1.30 (1.25, 1.35), p<0.001

Minimally Stabilised Patella Used vs
Posterior Stabilised Patella Used

0 - 1Mth: HR=0.60 (0.50, 0.73), p<0.001

1Mth - 1Yr: HR=0.81 (0.74, 0.89), p<0.001

1Yr - 2Yr: HR=1.01 (0.91, 1.11), p=0.916

2Yr+: HR=0.84 (0.78, 0.90), p<0.001

Minimally Stabilised No Patella vs
Posterior Stabilised No Patella

0 - 6Mth: HR=0.57 (0.52, 0.63), p<0.001

6Mth - 9Mth: HR=0.77 (0.67, 0.88), p<0.001

9Mth - 1Yr: HR=0.68 (0.60, 0.78), p<0.001

1Yr - 1.5Yr: HR=0.79 (0.72, 0.87), p<0.001

1.5Yr+: HR=0.71 (0.67, 0.76), p<0.001

Posterior Stabilised No Patella vs
Posterior Stabilised Patella Used

Entire Period: HR=1.59 (1.50, 1.68), p<0.001

Registo Australiano de Artroplastias – Relatório 2015

Novos conceitos!

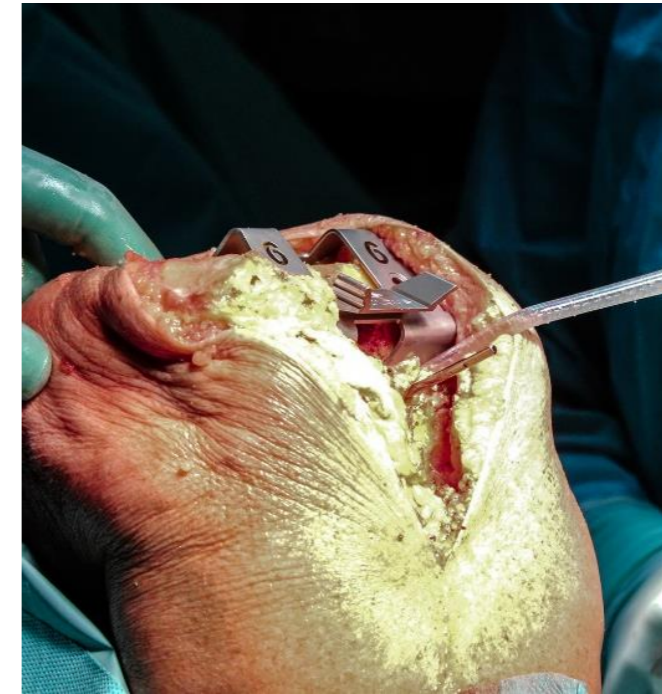
- Desenho da prótese!
 - Conceitos estabilizados e com resultados fiáveis
 - Que alterações
 - Modelos não cimentados ?
 - Biomateriais (alergias)
 - Desenho da prótese ?



SIGMA[®]
FB

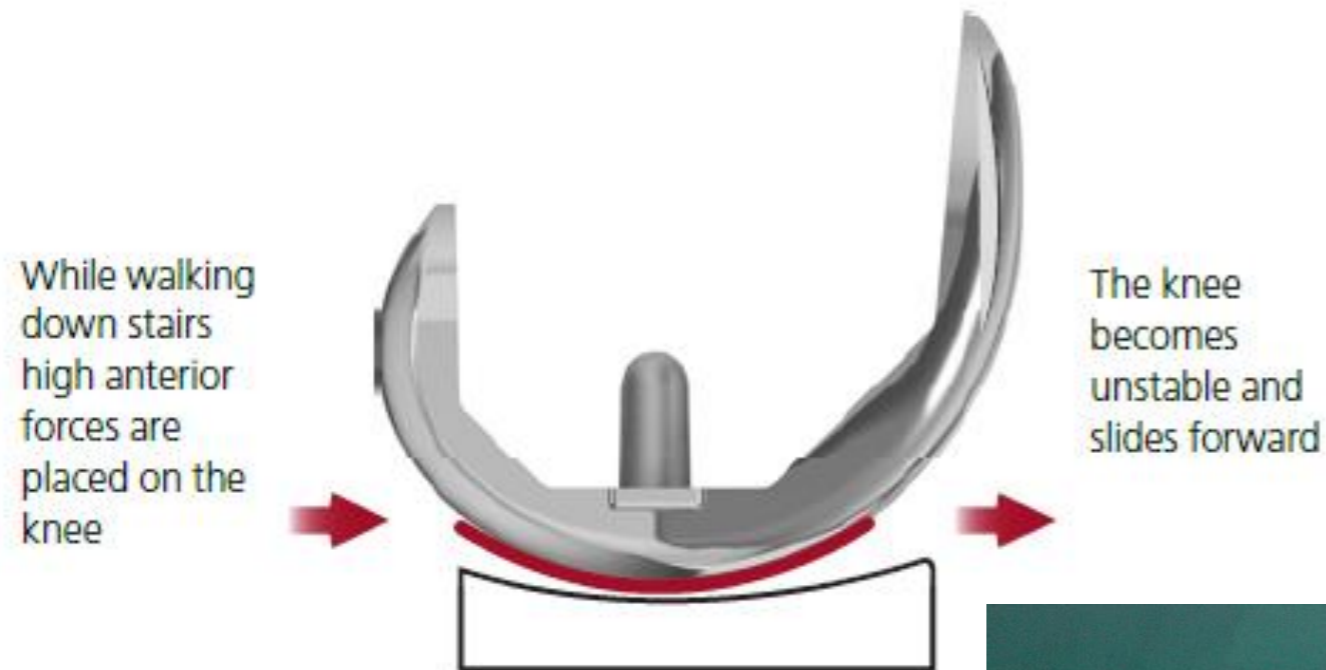
Para onde teremos de caminhar !

- Melhoria do desenho troclear



Para onde teremos de caminhar !

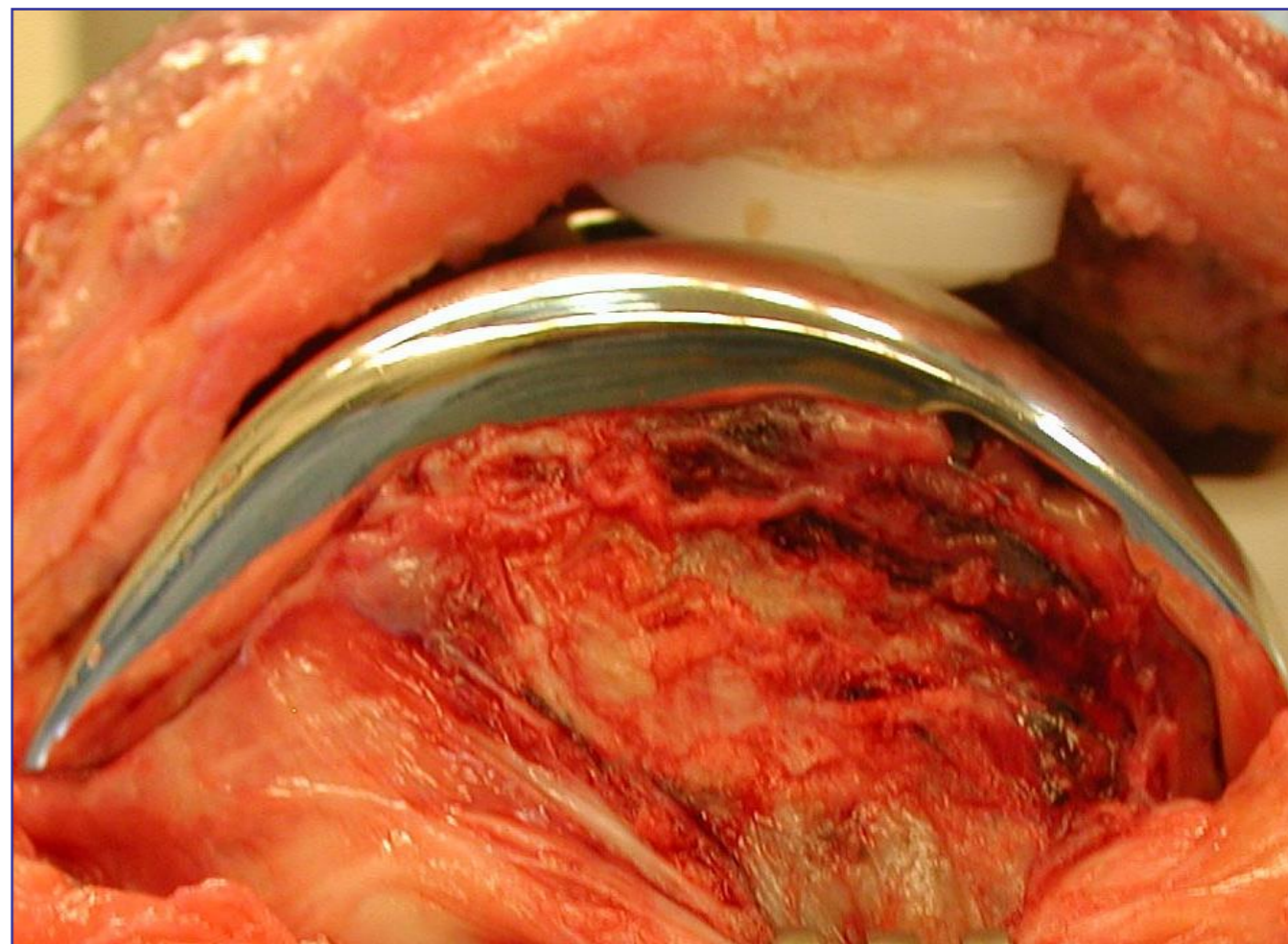
- Melhor distribuição da carga no prato tibial





Modelos não cimentados

- Malha de revestimento permite uma excelente integração óssea
- Vantagens
 - Melhor integração e estabilidade
- Desvantagens
 - Maior rigor na técnica de implantação
 - Situações de revisão



Intra-op / 1-yr FU for patellar-related complication. Rigid fixation and tissue ingrowth were observed.

Imagem cedida por António Louro - Depuy-Synthes



Example of Bone Ingrowth

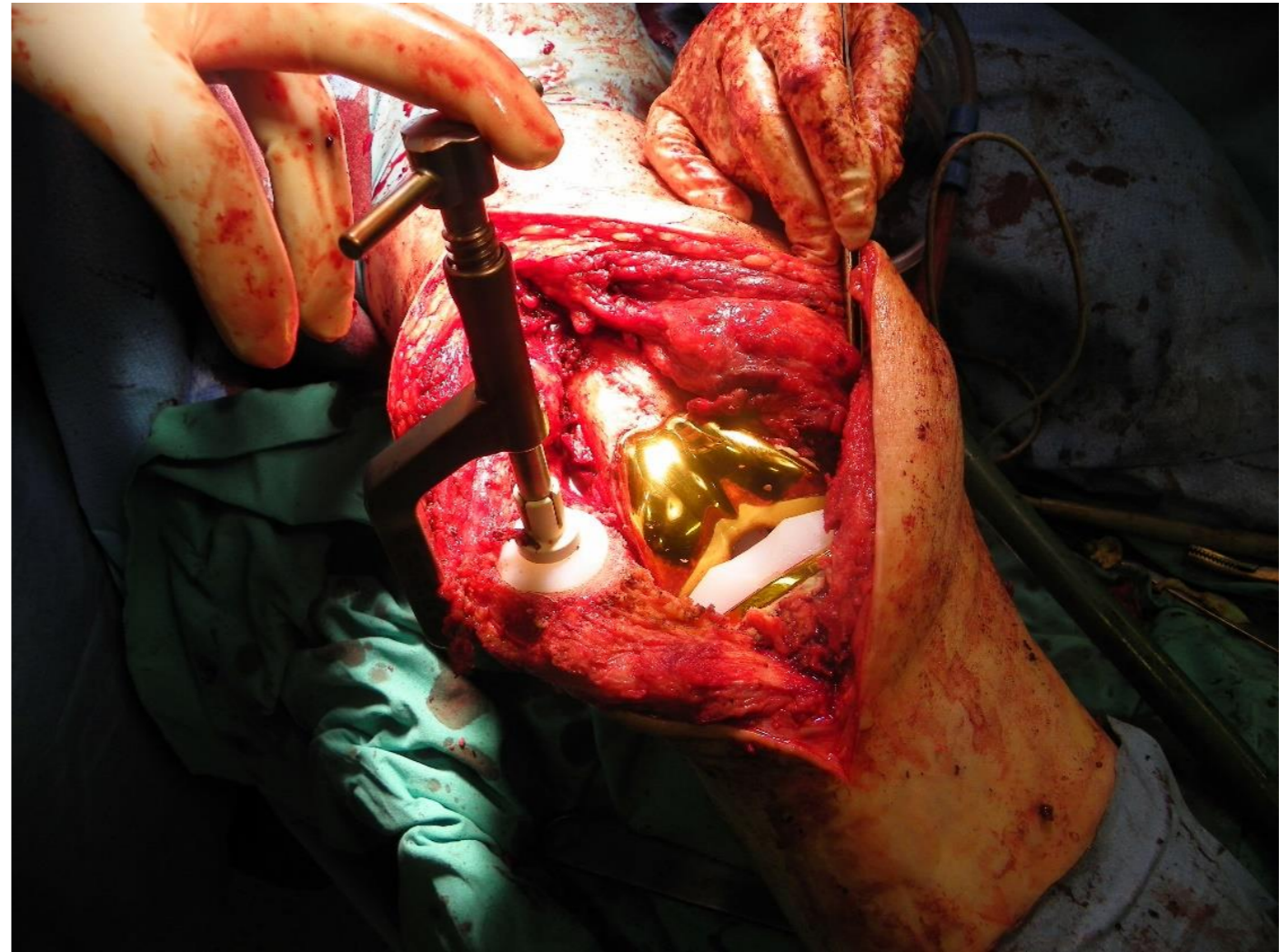
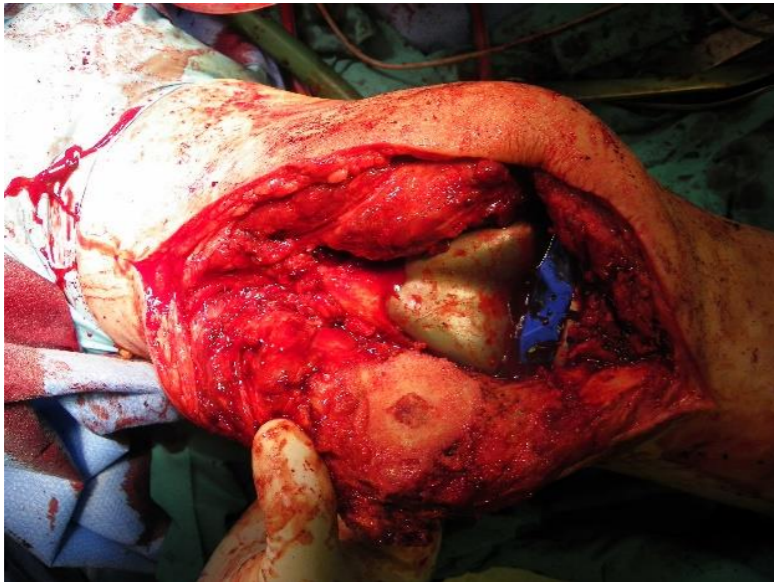
5 Months, mal-position



Imagem cedida por António Louro - Depuy-Synthes

Novos conceitos

- Alergia a metais



Novos conceitos

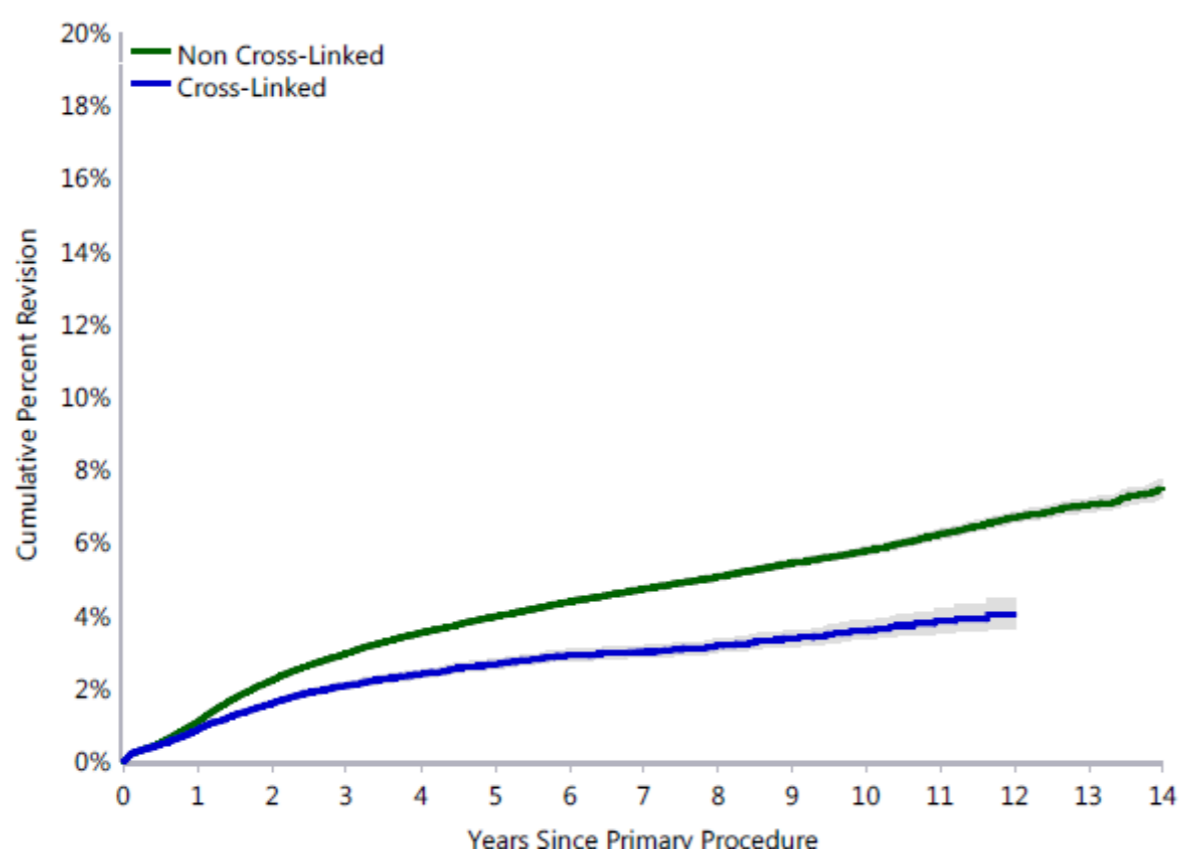
- Biomateriais mais compatíveis
 - Cerâmica
 - Zircónio Oxidado



Resistência materiais

- Polietileno
 - “cross-link” de 4ª geração?
 - Com vitamina E ?
 - Parece ter menos taxa de falência!

Figure KT28 Cumulative Percent Revision of Primary Total Knee Replacement by Polyethylene Type (Primary Diagnosis OA)



HR - adjusted for age and gender

Non Cross-Linked vs Cross-Linked

0 - 6Mth: HR=1.11 (1.00, 1.23),p=0.047

6Mth - 9Mth: HR=1.55 (1.31, 1.83),p<0.001

9Mth - 1Yr: HR=1.32 (1.13, 1.54),p<0.001

1Yr - 1.5Yr: HR=1.70 (1.50, 1.91),p<0.001

1.5Yr - 2Yr: HR=1.59 (1.38, 1.83),p<0.001

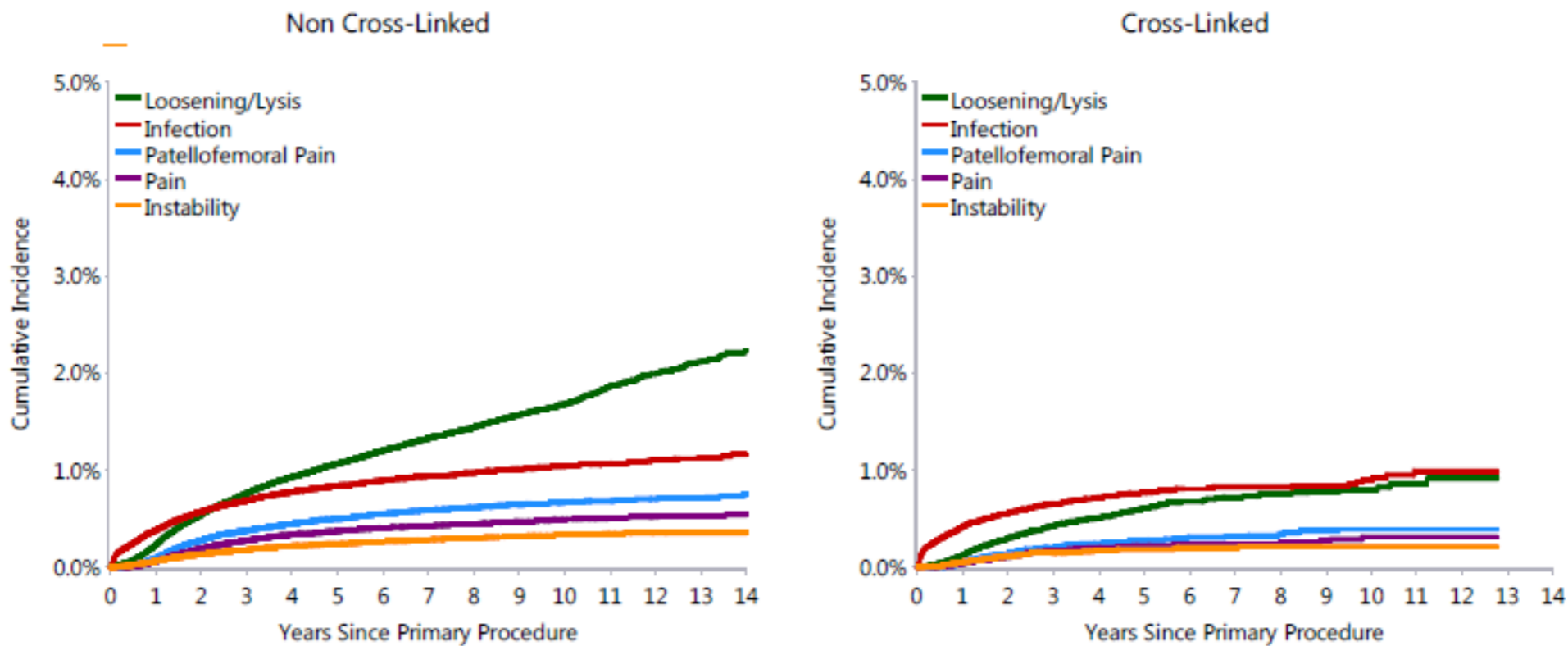
2Yr - 2.5Yr: HR=1.38 (1.18, 1.61),p<0.001

2.5Yr+: HR=1.85 (1.67, 2.04),p<0.001

Registo Australiano de Artroplastias – Relatório 2015

Polietileno

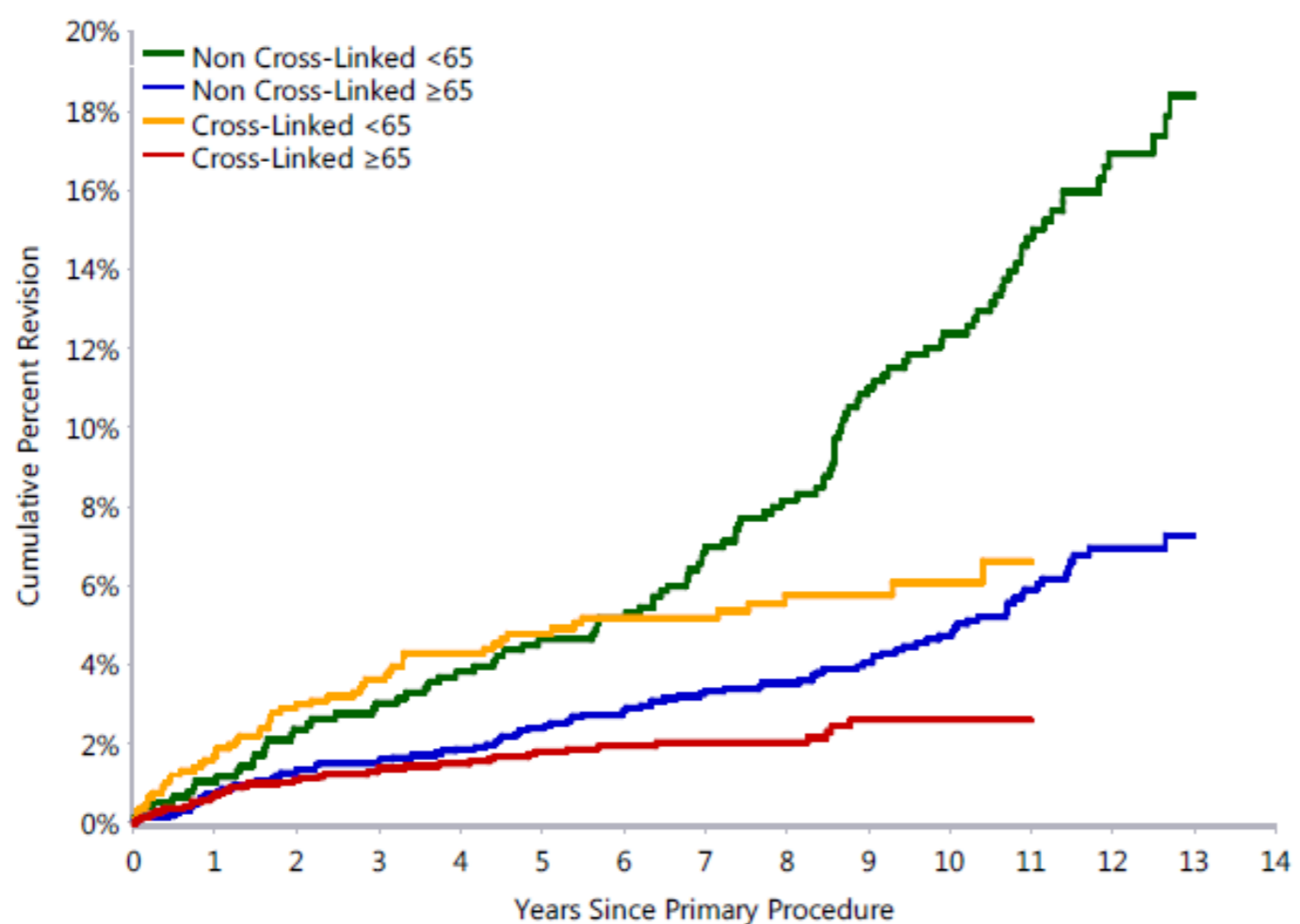
Figure KT29 Cumulative Incidence Revision Diagnosis of Primary Total Knee Replacement by Polyethylene Type (Primary Diagnosis OA)



Registo Australiano de Artroplastias – Relatório 2015

Polietileno – “Natural Knee”

Figure KT32 Cumulative Percent Revision of Minimally Stabilised Natural Knee II/Natural Knee II Primary Total Knee Replacement by Polyethylene Type and Age (Primary Diagnosis OA)



HR - adjusted for gender

Cross-Linked <65 vs Cross-Linked ≥65
Entire Period: HR=2.58 (1.74, 3.83), p<0.001

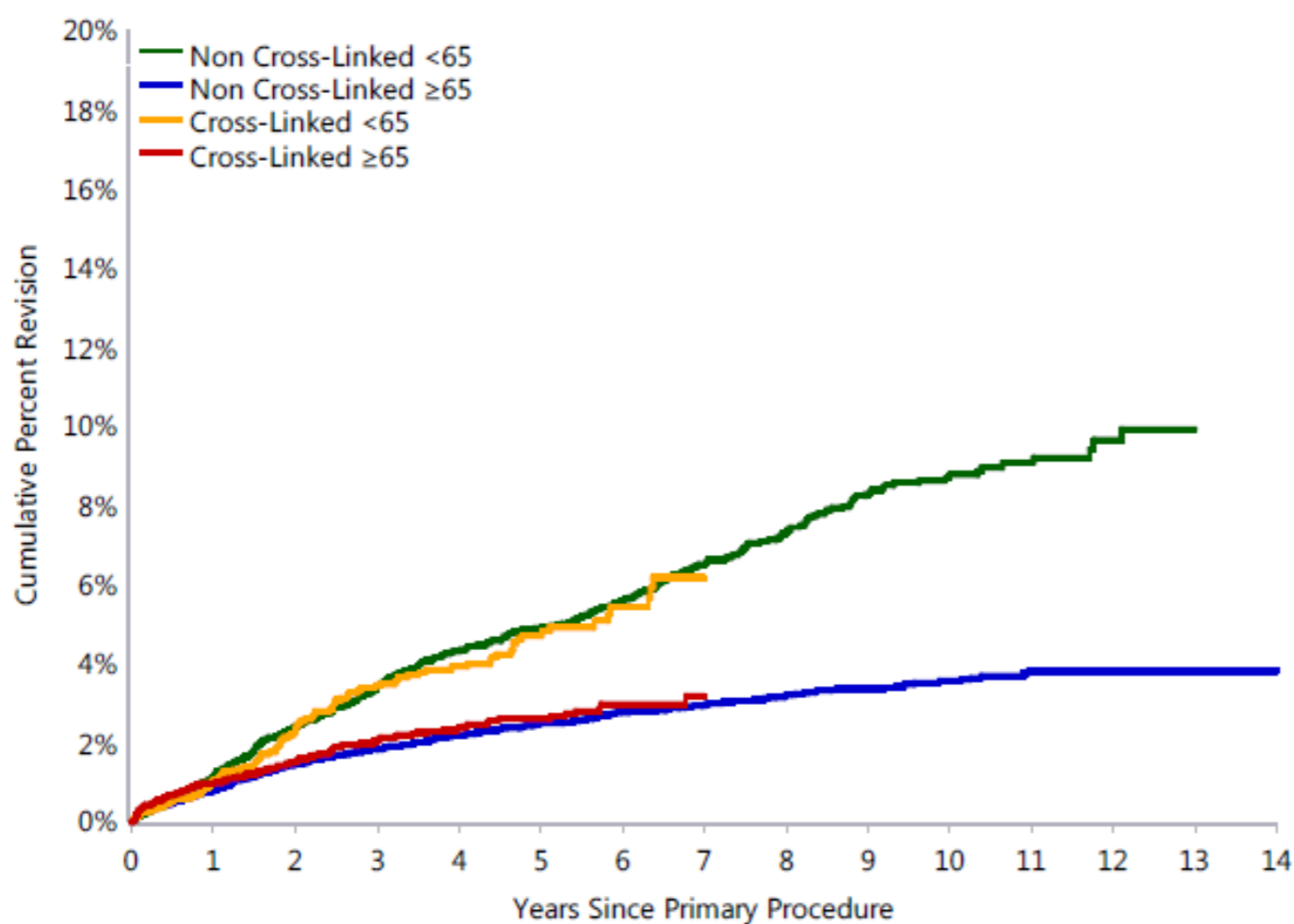
Cross-Linked ≥65 vs Non Cross-Linked ≥65
Entire Period: HR=0.60 (0.42, 0.85), p=0.004

Cross-Linked <65 vs Non Cross-Linked <65
0 - 2Yr: HR=1.06 (0.66, 1.70), p=0.823
2Yr - 3Yr: HR=0.80 (0.31, 2.09), p=0.650
3Yr - 4.5Yr: HR=0.68 (0.30, 1.52), p=0.344
4.5Yr - 7.5Yr: HR=0.28 (0.12, 0.66), p=0.003
7.5Yr+: HR=0.24 (0.10, 0.59), p=0.002

Non Cross-Linked <65 vs Non Cross-Linked ≥65
Entire Period: HR=2.46 (1.88, 3.22), p<0.001

Polietileno - NexGen

Figure KT42 Cumulative Percent Revision of Posterior Stabilised Nexgen Primary Total Knee Replacement by Polyethylene Type and Age (Primary Diagnosis OA)



HR - adjusted for gender

Non Cross-Linked <65 vs Non Cross-Linked ≥65

0 - 3Mth: HR=0.78 (0.46, 1.34), p=0.375

3Mth - 2Yr: HR=1.93 (1.53, 2.43), p<0.001

2Yr - 6Yr: HR=2.49 (1.99, 3.12), p<0.001

6Yr+: HR=4.11 (2.91, 5.80), p<0.001

Non Cross-Linked ≥65 vs Cross-Linked ≥65

Entire Period: HR=0.91 (0.75, 1.11), p=0.360

Non Cross-Linked <65 vs Cross-Linked <65

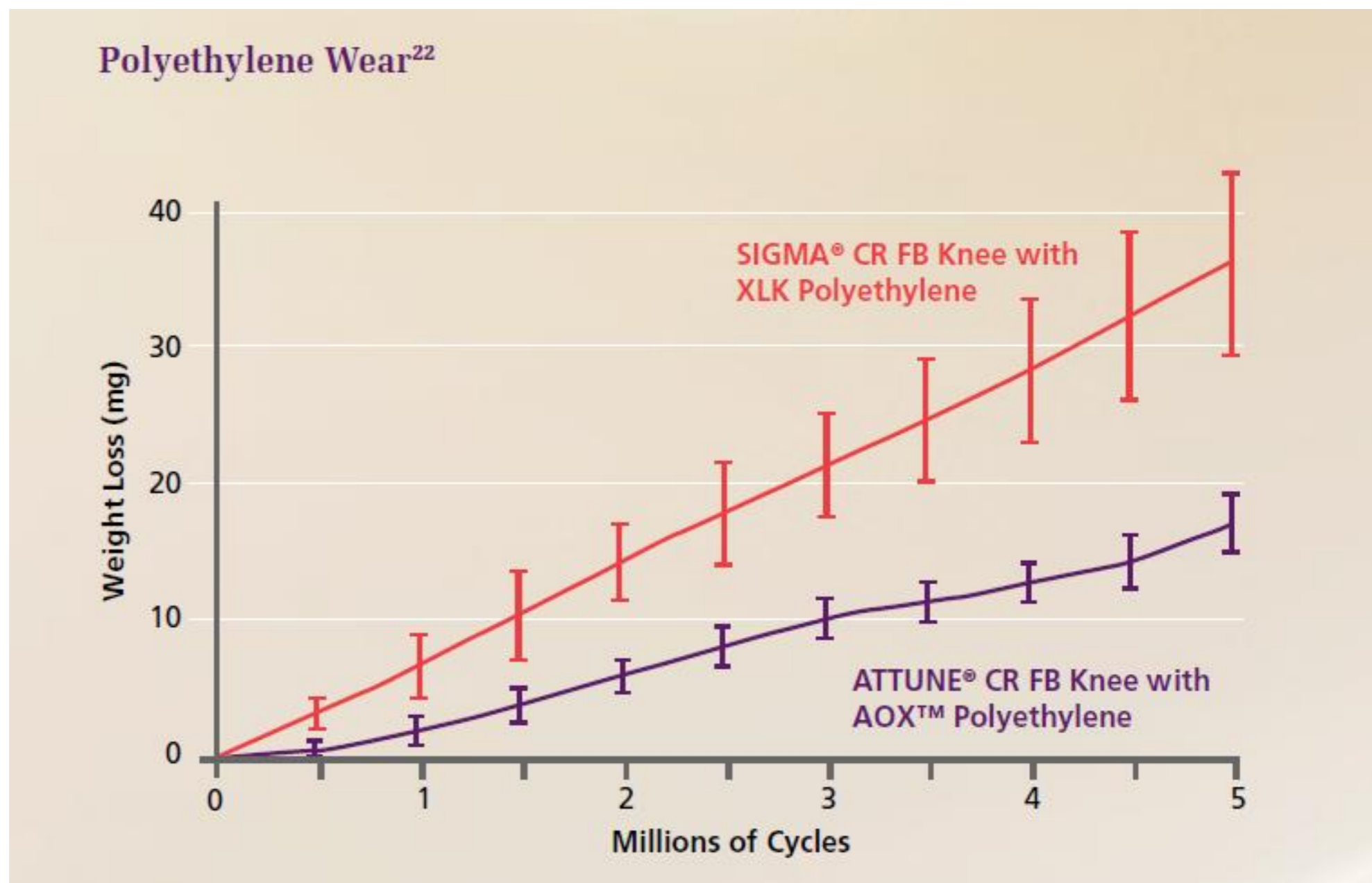
Entire Period: HR=1.10 (0.88, 1.36), p=0.410

Cross-Linked <65 vs Cross-Linked ≥65

0 - 6Mth: HR=0.71 (0.46, 1.10), p=0.121

6Mth+: HR=2.11 (1.59, 2.79), p<0.001

Polietileno Sigma / Attune



Dados fornecidos pela Depuy-Synthes



Polietilenos

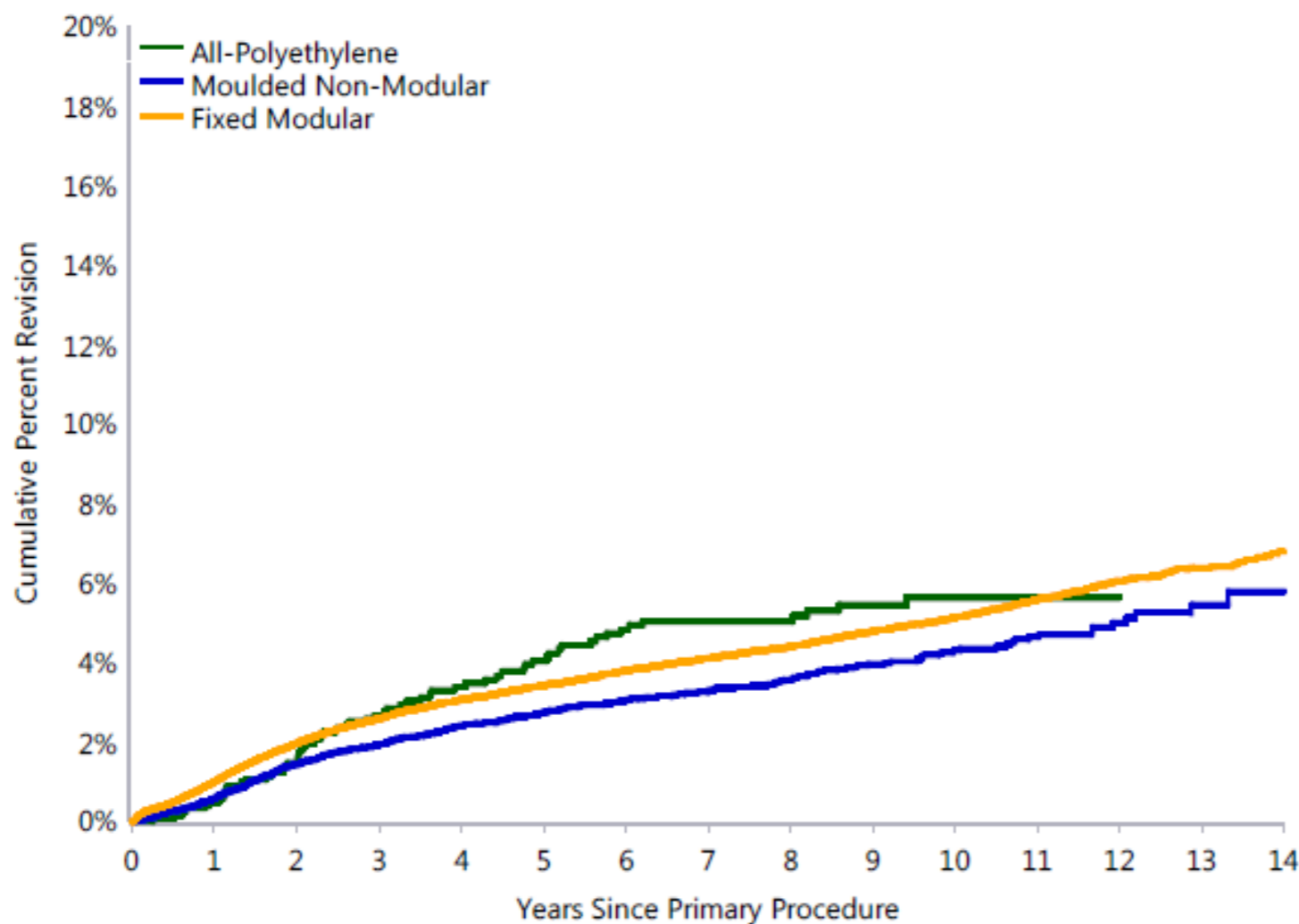
- Vantagens
 - Maior resistência
 - Menor formação de partículas
- Desvantagens
 - Preço elevado
 - Faltam avaliações independentes a médio/longo prazo
- Estratégia
 - Utilização em doentes com menos de 60 anos



Para onde teremos de caminhar?

- Tipo fixação ?
 - Cimentada
 - Híbrida
 - Não cimentada
- Instrumental ?
- Cirurgia assistida por computador?
- Instrumental personalizado?
- Cirurgia com robot?

Fixação



HR - adjusted for age and gender

All-Polyethylene vs Moulded Non-Modular

Entire Period: HR=1.60 (1.23, 2.09), p<0.001

Fixed Modular vs Moulded Non-Modular

0 - 1Mth: HR=4.49 (2.23, 9.03), p<0.001

1Mth - 1.5Yr: HR=1.46 (1.26, 1.69), p<0.001

1.5Yr+: HR=1.13 (1.02, 1.26), p=0.021

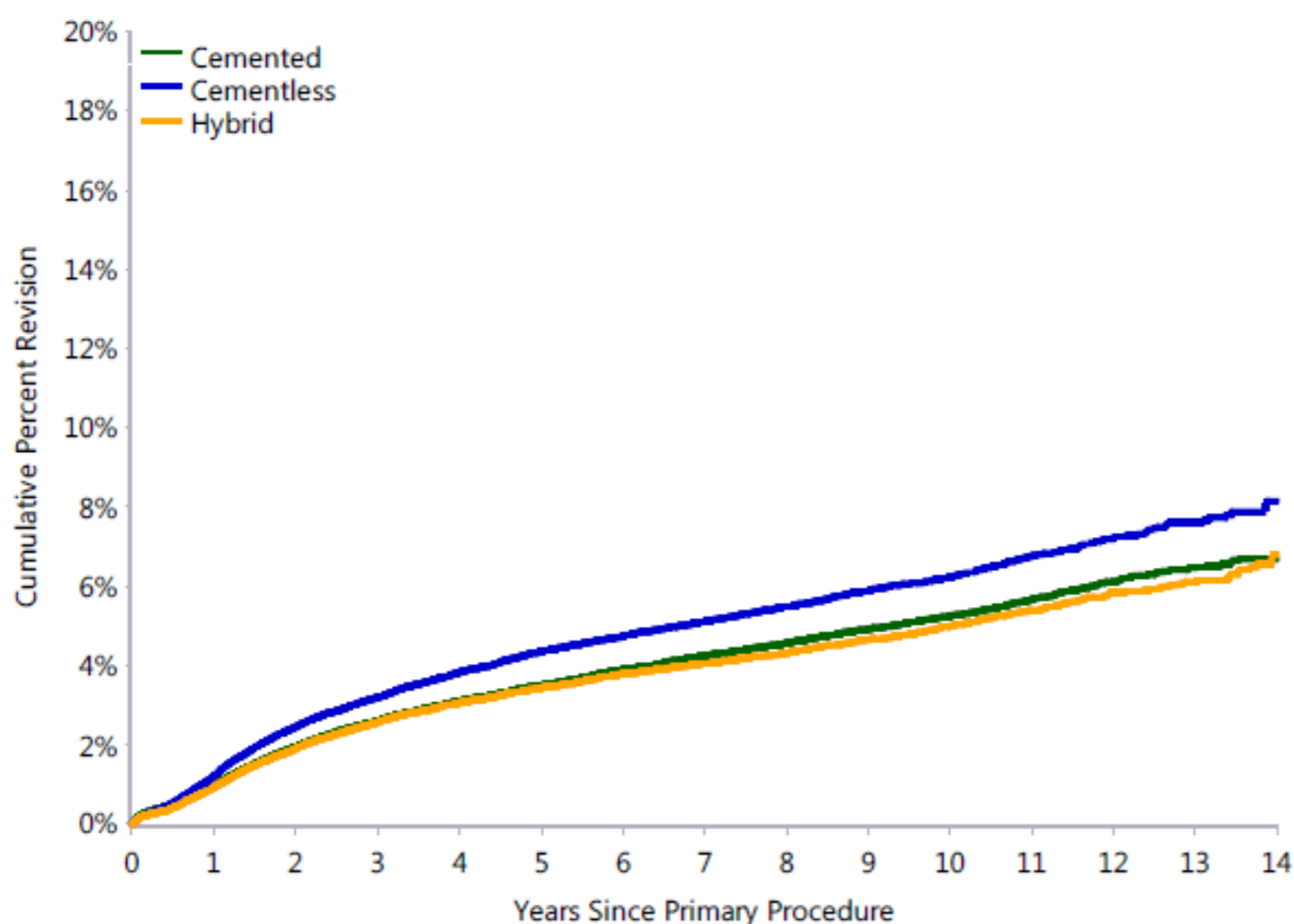
All-Polyethylene vs Fixed Modular

Entire Period: HR=1.28 (0.99, 1.64), p=0.057

Registo Australiano de Artroplastias – Relatório 2015

Fixação

Figure KT22 Cumulative Percent Revision of Primary Total Knee Replacement by Fixation (Primary Diagnosis OA)



HR - adjusted for age and gender

Cemented vs Hybrid

Entire Period: HR=1.06 (1.02, 1.10), p=0.006

Cementless vs Hybrid

Entire Period: HR=1.18 (1.13, 1.24), p<0.001

Cementless vs Cemented

Entire Period: HR=1.12 (1.07, 1.16), p<0.001

Registo Australiano de Artroplastias – Relatório 2015



Para onde teremos de caminhar !

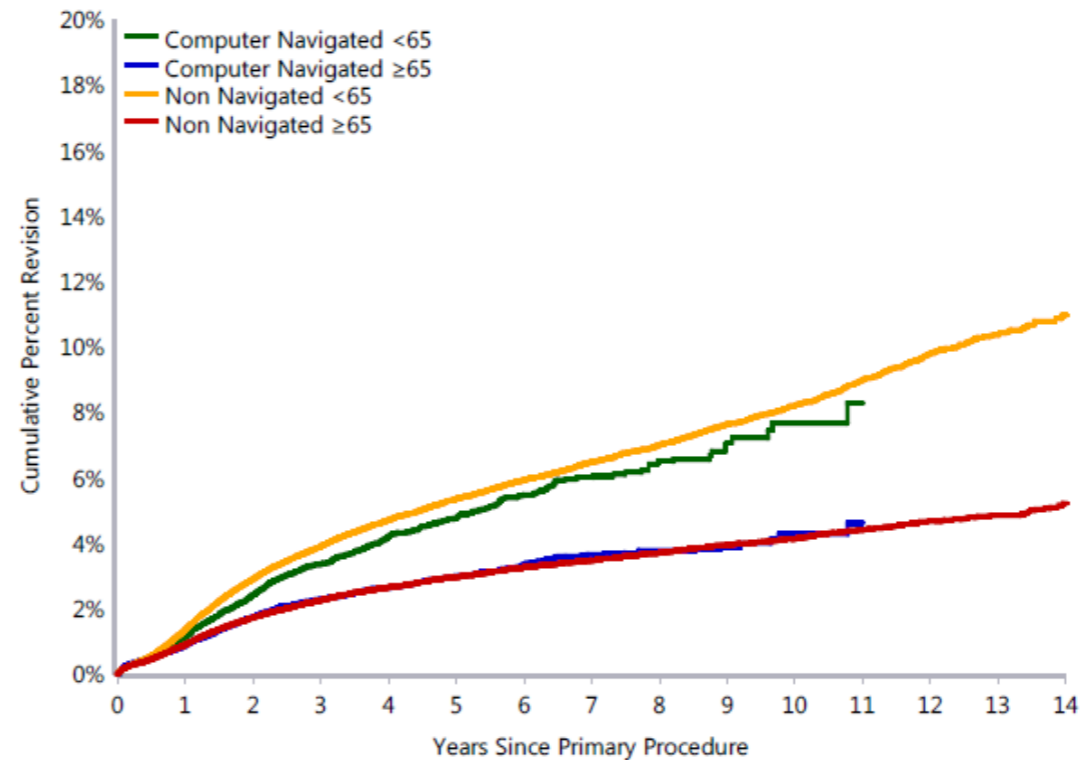
- Cirurgia assistida por computador ?



Para onde teremos de caminhar !

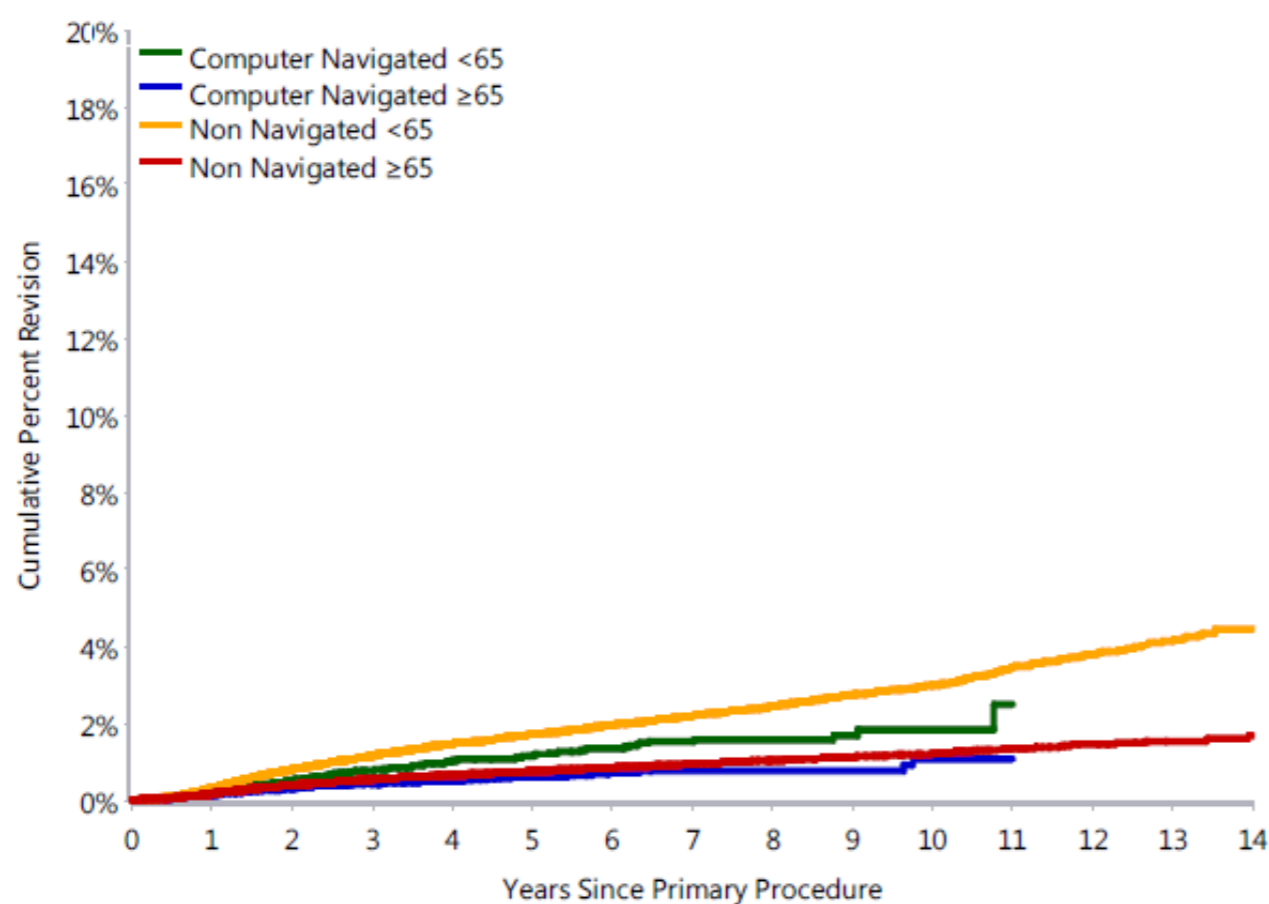
- Cirurgia assistida por computador
 - Não parece ter vantagem no resultado final!

Figure KT25 Cumulative Percent Revision of Primary Total Knee Replacement by Computer Navigation and Age (Primary Diagnosis OA)



Cirurgia navegada ?

Figure KT26 Cumulative Percent Revision for Loosening/Lysis of Primary Total Knee Replacement by Navigation and Age (Primary Diagnosis OA)



HR - adjusted for gender

Computer Navigated <65 vs
Computer Navigated ≥65

0 - 1.5Yr: HR=1.54 (1.16, 2.03),p=0.002

1.5Yr+: HR=2.17 (1.71, 2.76),p<0.001

Computer Navigated ≥65 vs

Non Navigated ≥65

Entire Period: HR=0.80 (0.69, 0.94),p=0.005

Computer Navigated <65 vs

Non Navigated <65

Entire Period: HR=0.66 (0.57, 0.77),p<0.001

Non Navigated <65 vs

Non Navigated ≥65

0 - 1Mth: HR=0.83 (0.48, 1.44),p=0.501

1Mth - 6Mth: HR=2.00 (1.53, 2.61),p<0.001

6Mth - 9Mth: HR=1.85 (1.44, 2.36),p<0.001

9Mth - 3Yr: HR=2.18 (1.99, 2.39),p<0.001

3Yr+: HR=2.84 (2.58, 3.11),p<0.001

Registo Australiano de Artroplastias – Relatório 2015

Para onde teremos de caminhar !

- Cirurgia navegada ?
 - Sim, sobretudo para a geração “joystick”



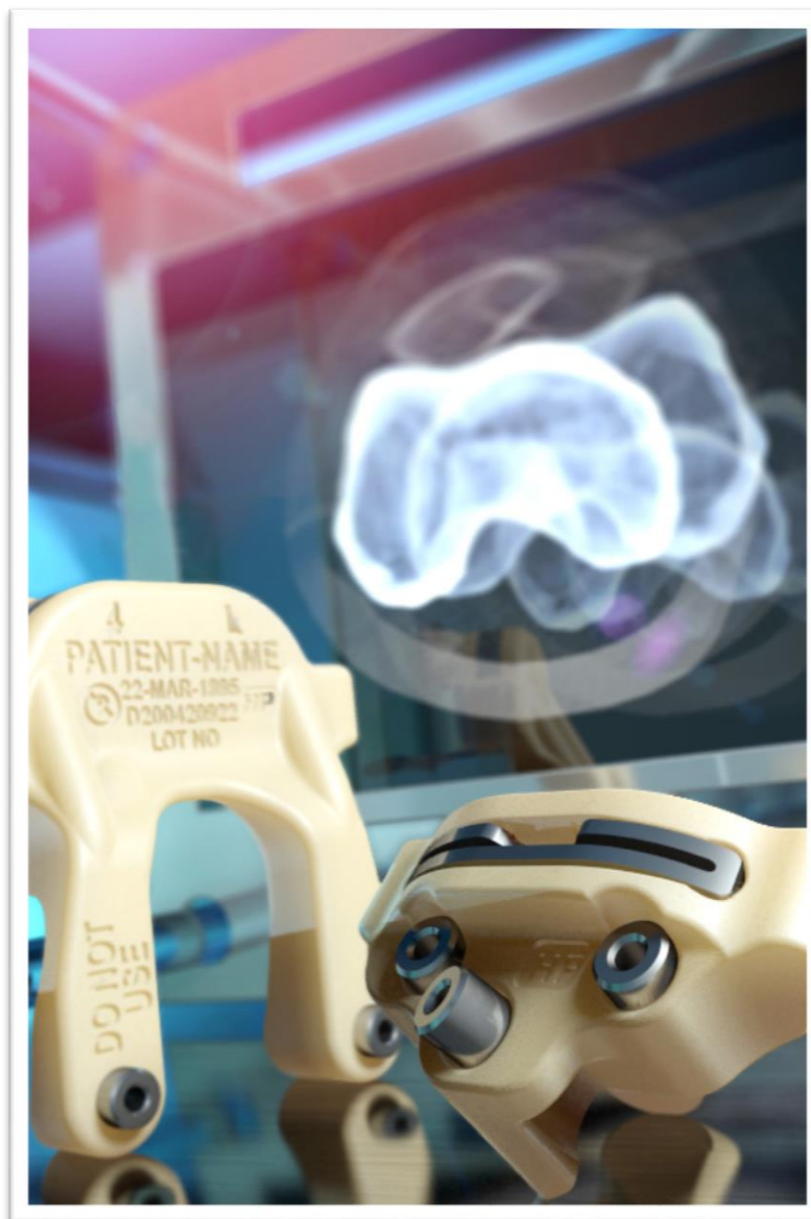


Modelos “customizados”



TruMatch®

PERSONALIZED SOLUTIONS



Cutting Guide

Pin Guide

Imagem cedida pela Depuy-Synthes

Pin Guide



Cutting Guide

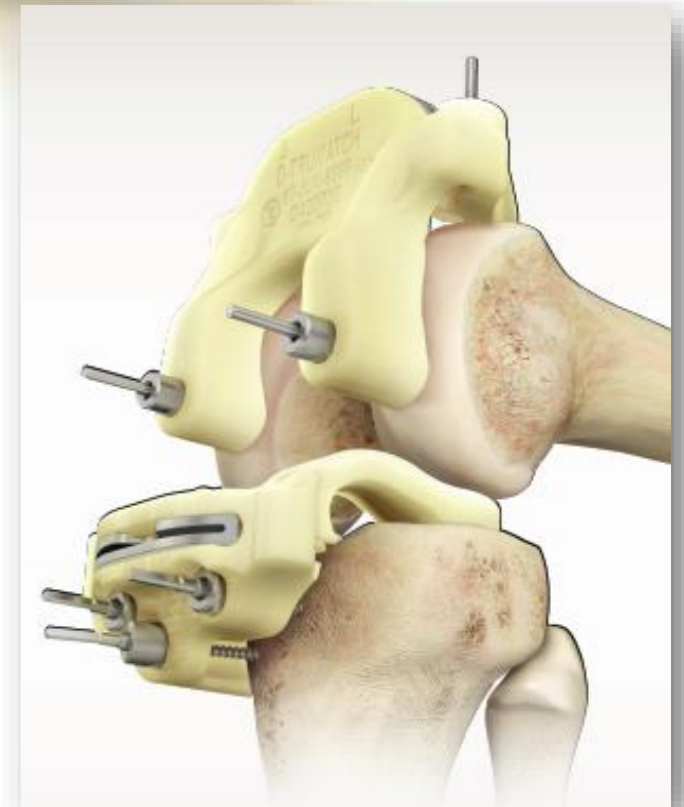
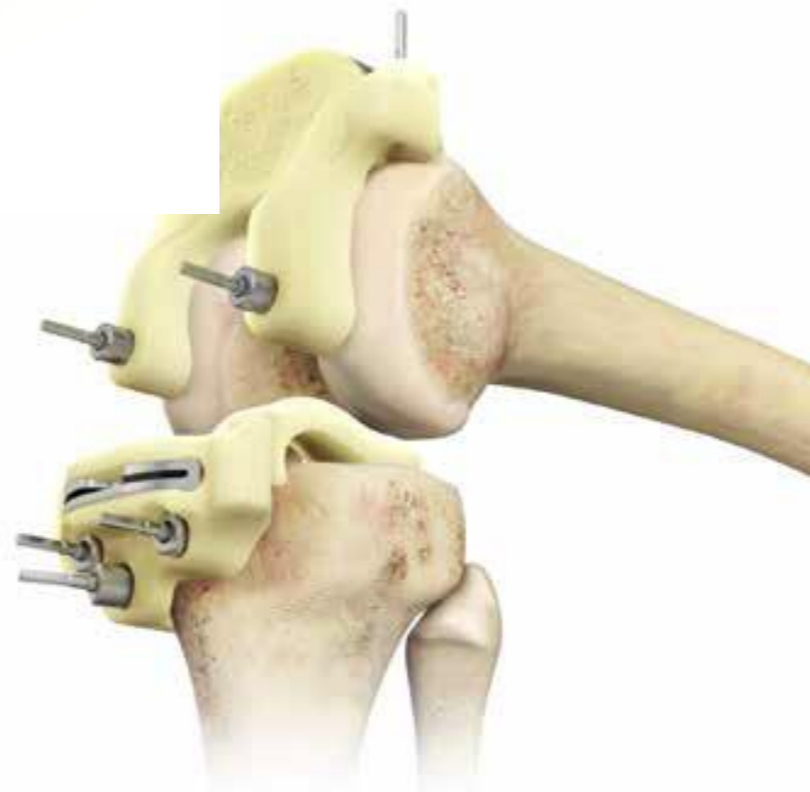


Imagem cedida pela Depuy-Synthes

Traditional Knee Surgery



TruMatch™ Knee Surgery



Imagem cedida pela Depuy-Synthes



Modelos customizados

- Implicam nova filosofia de implantação
 - Capacidade de o cirurgião “navegar” na aplicação e determinar com exatidão o local exacto das osteotomias
- Custos acrescidos para o financiador
 - TAC/RM
 - Material de implantação
- Benefícios para o vendedor
 - Menor custo com o instrumental de implantação



Robot Makoplasty ®

News Feature | January 30, 2014



Stryker Plans Total Knee Replacement Trial For MAKO Robotic Surgery Platform

By Joel Lindsey

After closing its acquisition of MAKO Surgical at the end of 2013, Stryker recently announced plans to launch a trial in 2014 that will test the effectiveness of MAKO robotic surgery applications for full knee replacements.

“Two areas of initial focus, which we are currently evaluating, are enabling Stryker-marketed implants to be put on the robot software and starting the trial for a total knee application.” Stryker VP of strategy and investor relations Katherine A. Owen told investors. “Given the short time since the close, we are not prepared to provide specifics on these two items. However, we do anticipate starting the total knee trial in the first half of this year.”



Imagem cedida pela Stryker



Robot



Imagem cedida pela Stryker



Os meus 5 mandamentos!

1. Explicar ao paciente a osteoartrose
2. Ensinar a saber viver com a osteoartrose
3. Falar sobre os riscos vs benefícios da ATJ
 - . A ATJ é excelente solução, mas se tem complicação é devastadora!



Os meus 5 mandamentos!

4. Ser persistente com tratamento médico

5. Artroplastia Quando não houver outra possibilidade!





Obrigado

