



# ***Cirurgia de fraturas ósseas na osteoporose***

## ***fraturas da coluna vertebral***

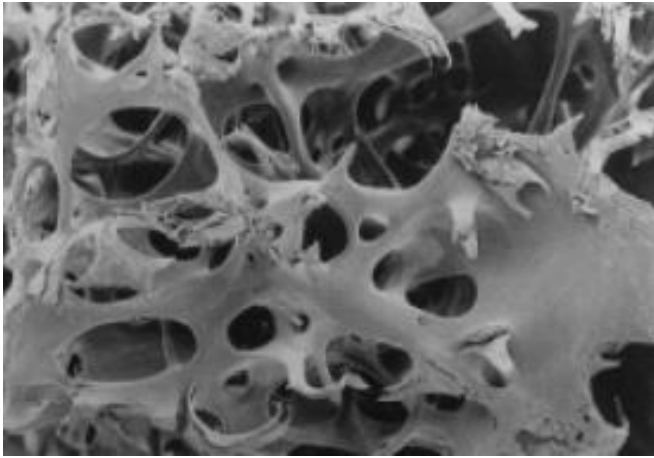
***Carlos Jardim\*, Cura Mariano\*, Fernando Judas\*\****

***\*Assistente Hospitalar Graduado de Ortopedia do CHUC***

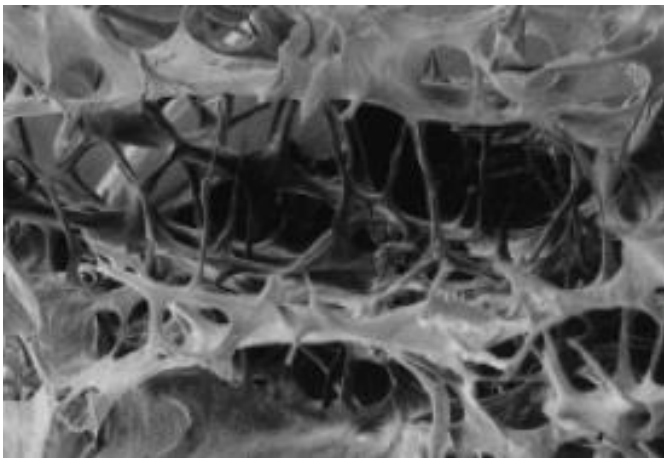
***\*\*Chefe de Serviço de Ortopedia do CHUC, Professor da FMUC.***

## ***Conceito de Osteoporose***

**Doença difusa do esqueleto caracterizada por uma diminuição da massa óssea e uma deterioração da microarquitetura trabecular óssea conduzindo a uma fragilidade óssea e a um aumento do risco de fratura.**



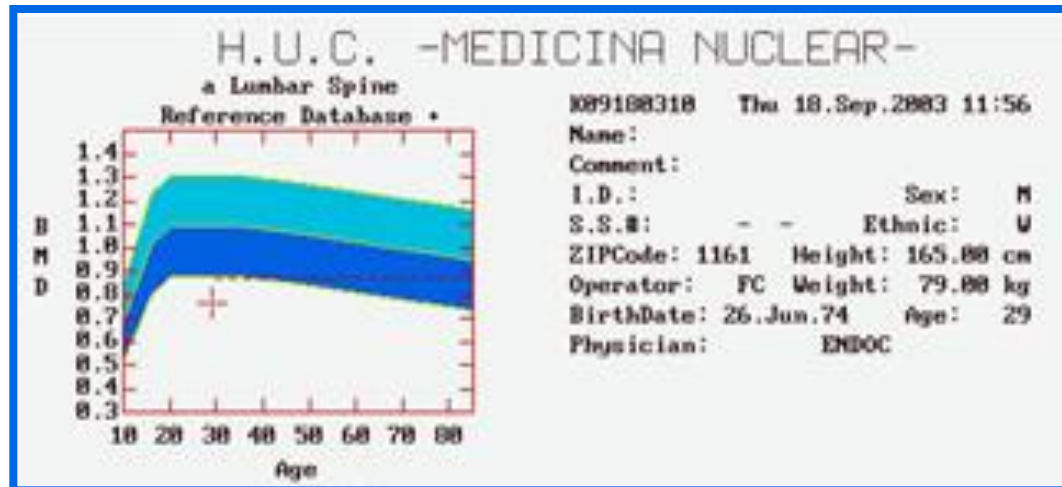
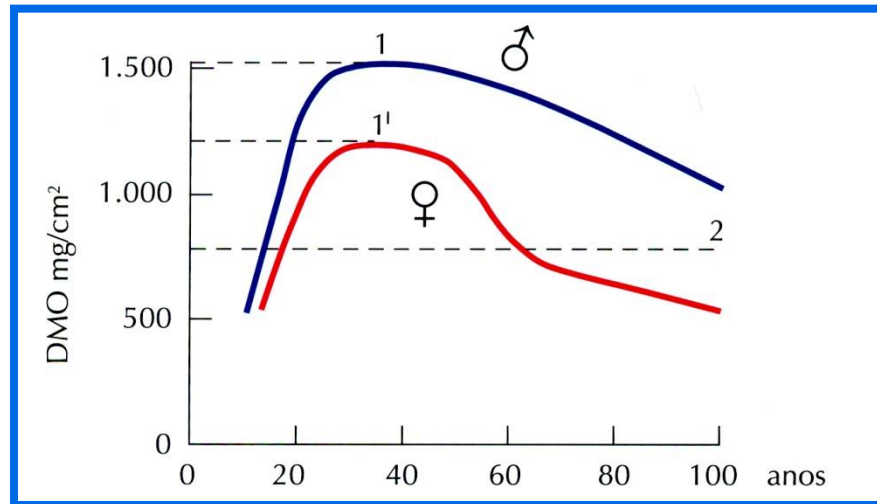
osso normal



osteoporose



## Diminuição da massa óssea ao longo da vida



Score T < -2,5

**Prevenção *versus* tratamento – fatores de risco, risco de fractura -**

## ***Fraturas ósseas na osteoporose***

Envolve todo o esqueleto com mais frequência a anca, punho, coluna vertebral, colo do úmero.....





## ***Fraturas ósseas na osteoporose***

As fraturas proximais do fêmur no idoso e no grande idoso representam um sério problema de saúde pública com uma incidência em aumento crescente. A presença de osteoporose associada a sarcopenia e a alterações do estado cognitivo (**demências**), são situações que contribuem para o falecimento do grande idoso.



Fratura trocantérica



Fratura do colo do fêmur



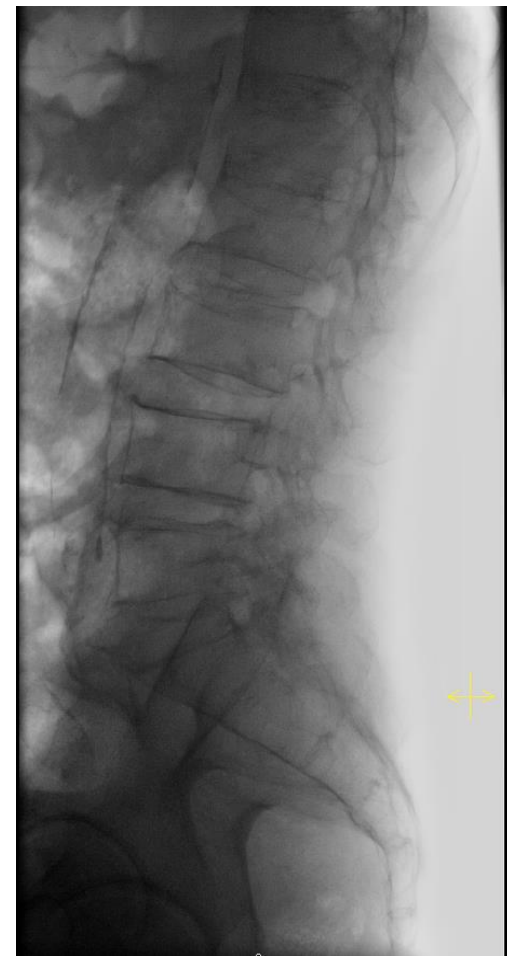
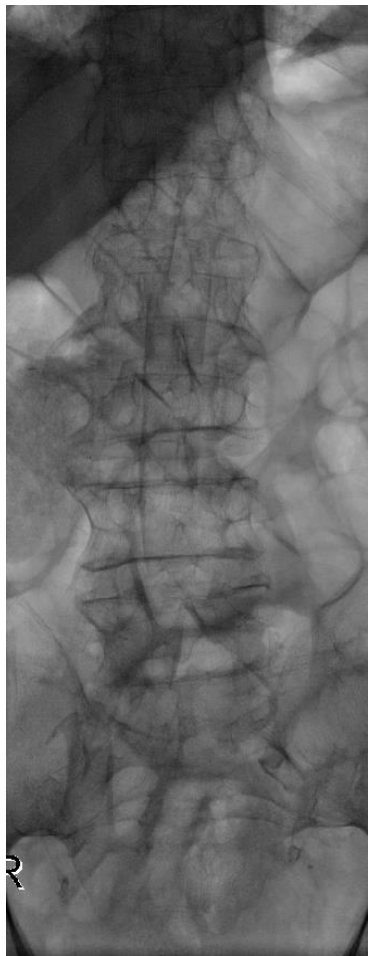
Fratura trocantérica

***O problema incontornável do grande idoso com fratura osteoporótica do fémur proximal. Comorbilidade e mortalidade elevadas.***



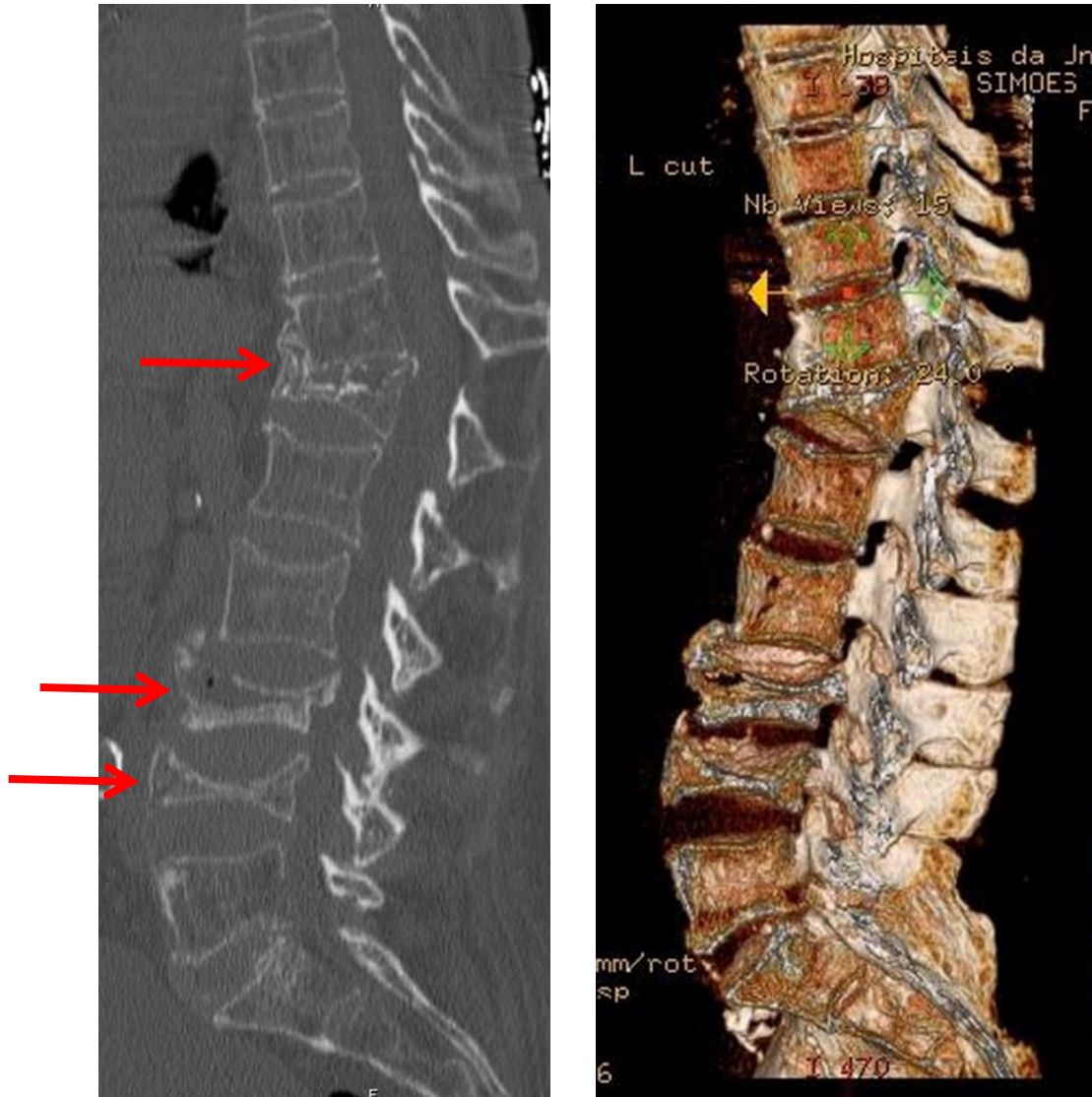
**Escara sagrada**

## ***Osteoporose da coluna vertebral***





## ***Fraturas osteoporóticas da coluna vertebral***



**TAC da coluna dorsolombar, fraturas osteoporóticas.**



# ***Fraturas da coluna vertebral***

*Consequências a longo termo, espiral descendente.*

## **Osteoporose**



# Implantes cirúrgicos na osteossíntese de fraturas em Ortopedia

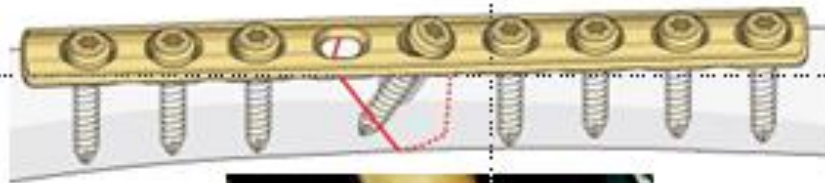


**Fios metálicos**

**Placas e parafusos**

**Cavilhas centromedulares**

**Fixadores externos, osteotáxis.**



# ***Osteossíntese de fraturas osteoporóticas***

**Implantes metálicos + biomateriais de substituição óssea**

***Dificuldades em conseguir a fixação segura dos implantes***

***Substitutos sintéticos injetáveis do osso na condição de implantes complementares (reforço da fixação óssea)***



# ***Cimento ósseo, PMMA, metil-metacrilato***

## História :

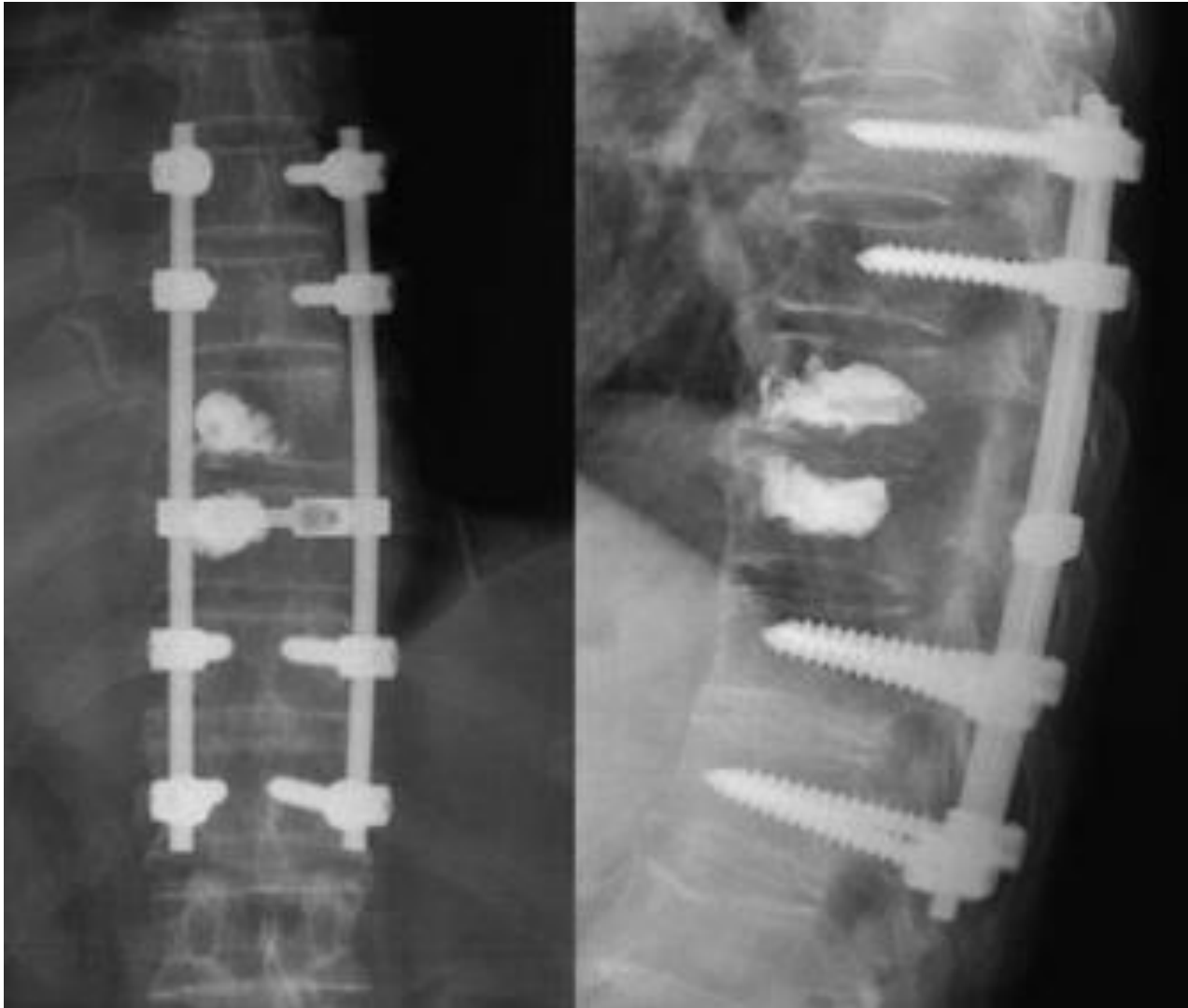
- O cimento ósseo foi usado pela primeira vez em na Europa em 1960 na realização duma Artroplastia Total da Anca
- A sua utilização foi aprovada pela FDA em 1971 na PTA
- A sua utilização foi aprovada pela FDA em 1973 na PTJ
- Foi aprovada pela FDA em 1973 para o tratamento de fraturas patológicas (Simplex P)
- Utilizada nas Vertebroplastias

Galibert e Deramond – hemangioma vertebral (1987)

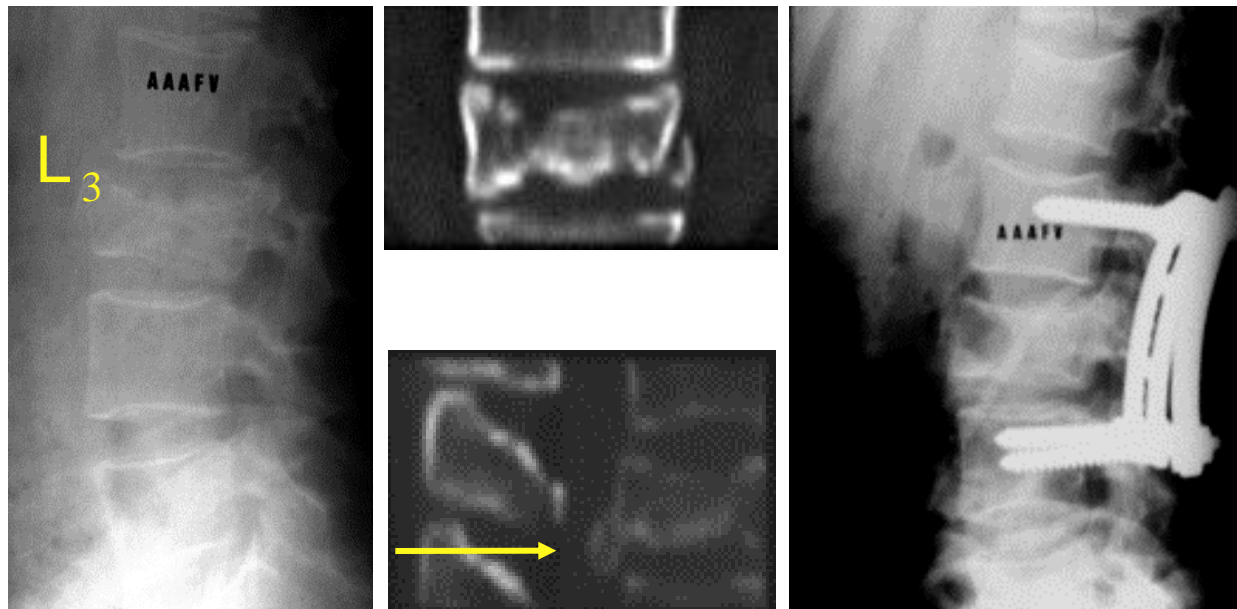
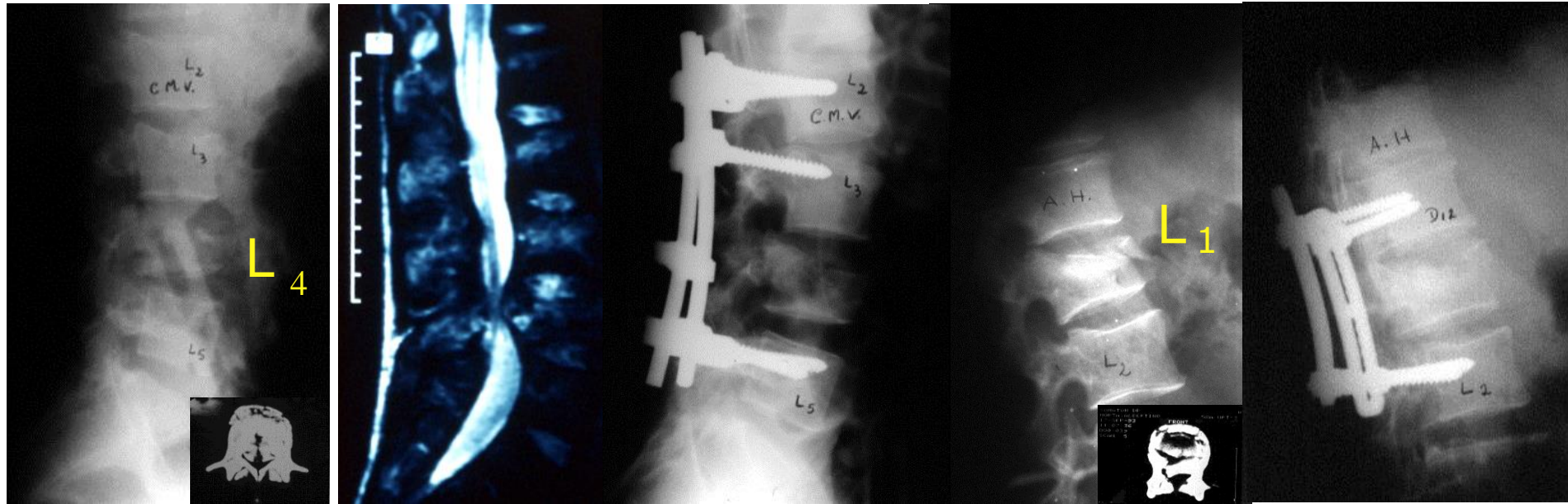
Lapras – fractura osteoporótica por compressão (1989)



***Fixação de fraturas osteoporóticas, reforço da parede anterior da vertebra com cimento ósseo (metil-metacrilato) aplicado pela técnica da cifoplastia***



## ***Fraturas da coluna vertebral***



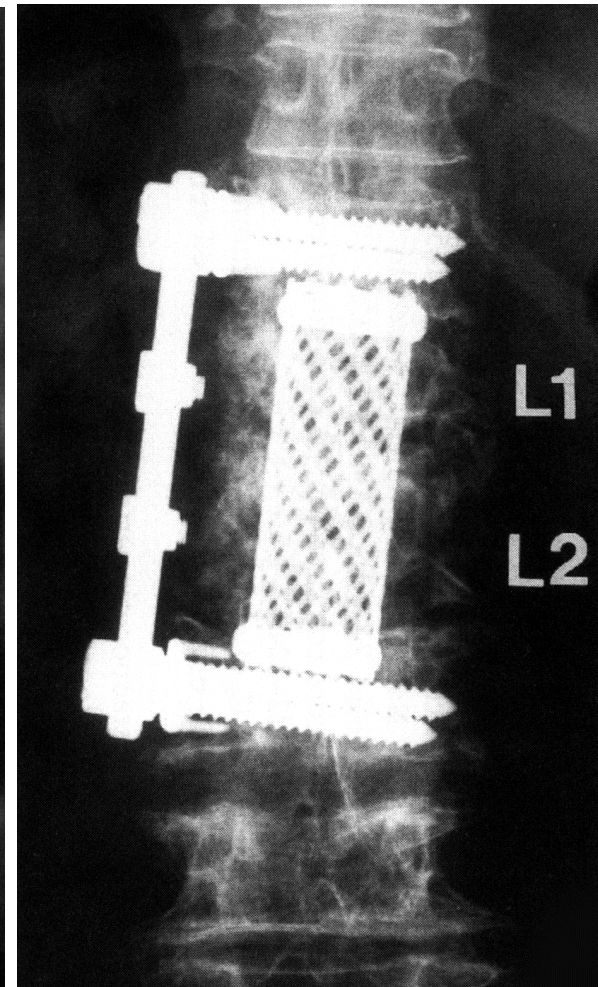
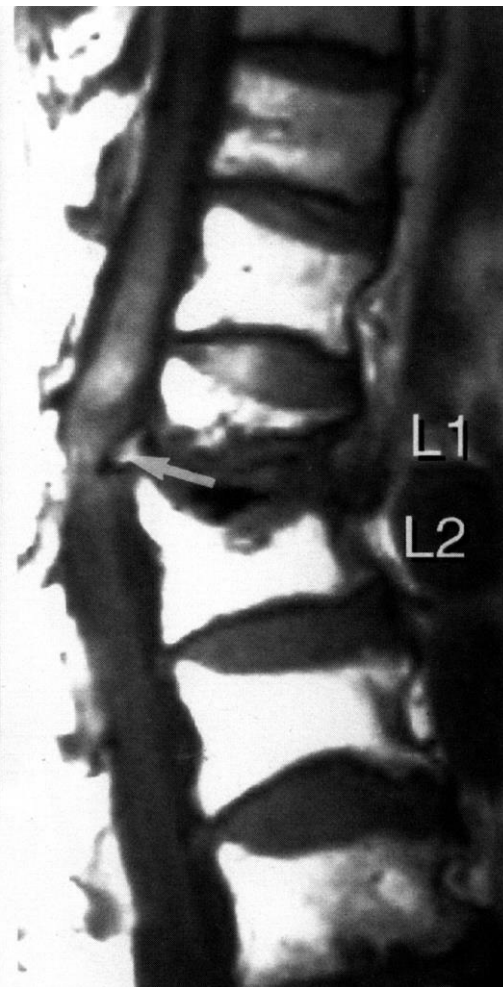
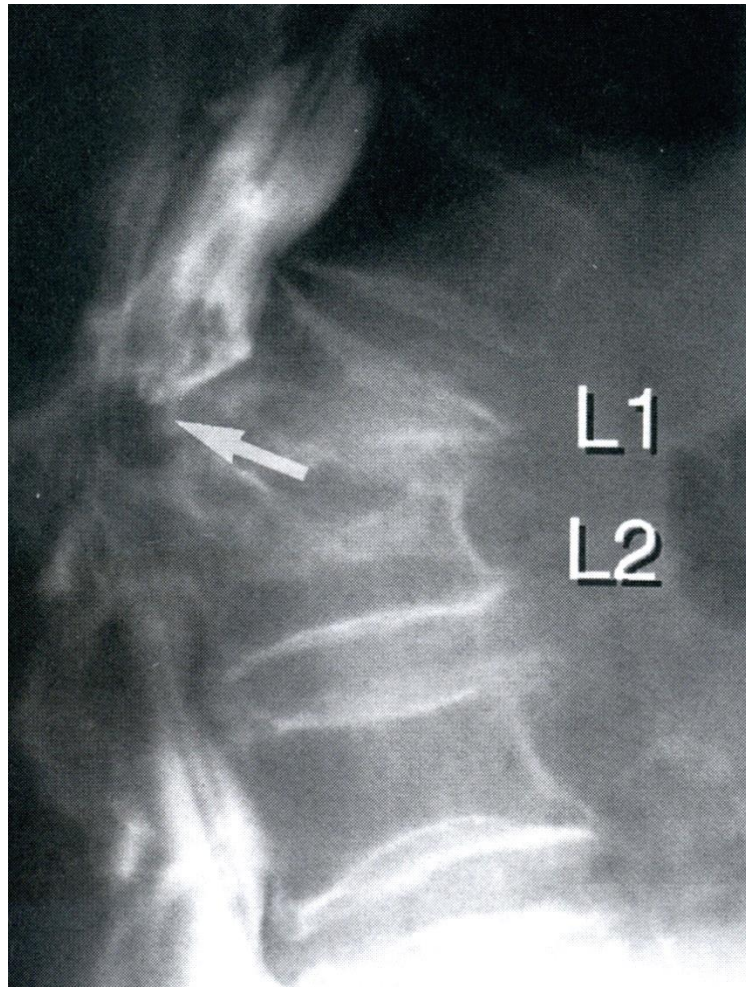
***Enxertos ósseos***

***Substitutos ósseos***

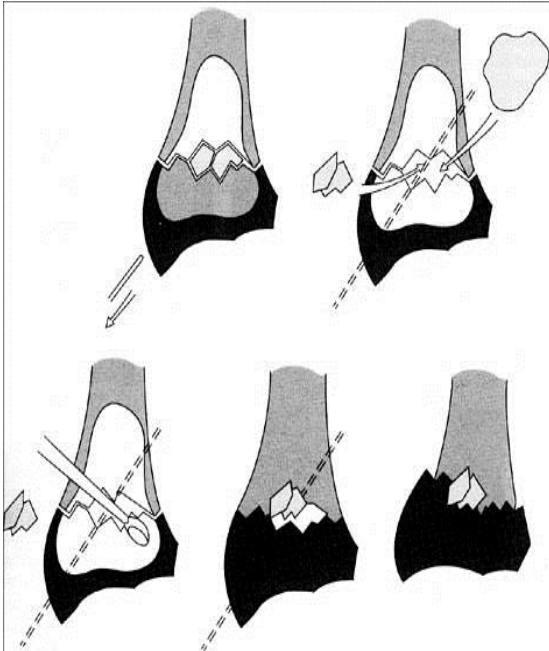
***BMP-2 e BMP-7***



## ***Fraturas da coluna vertebral***



## ***Fraturas dos ossos do antebraço***



**Reforço metafisoepifisário  
com cimento hidráulico de  
fosfato de cálcio**



## ***Substitutos do osso : definição.***

### **Substituto ósseo / substituto do osso**

“.....tout biomatériau d'origine humaine, animale, végétale ou synthétique, destiné à l'implantation chez l'homme, dans la perspective d'une reconstitution du stock osseux, par le renforcement d'une structure osseuse ou le comblement d'une perte de substance osseuse d'origine traumatique ou orthopédique”

**GESTO, 2005**

## ***Biomateriais usados em cirurgia óssea reconstrutiva***

### **Substitutos do osso/ expansores/ promo. da regeneração óssea**

- Autoenxertos ósseos, medula óssea e concentrados de plaquetas autógenos....

- Aloenxertos ósseos (esponjosos, corticais, osteocartilagíneos, corticais desmineralizados)

- Biocerâmicos sintéticos

hidroxiapatite, fosfato tricálcico, mistos, biovidros...

cimentos bioactivos de fosfato de cálcio

- Sulfato de cálcio sintético

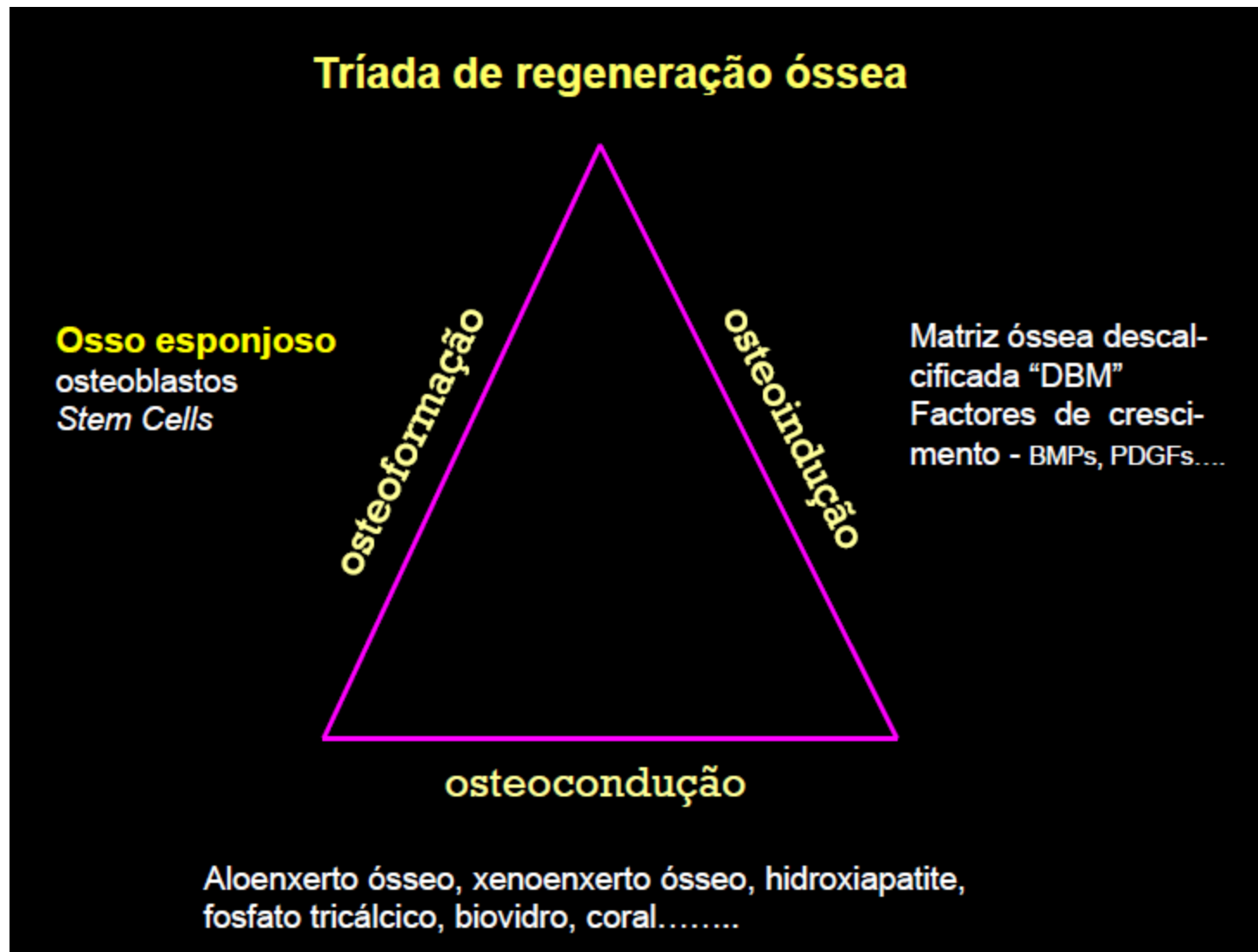
- Xenoenxertos tratados (ceramização) de origem bovina e porcina  
coral natural, hidroxiapatite coralina, carbonato de cálcio

- Biomoléculas (BMPs-2 e 7, TGFs, IGFs.....)

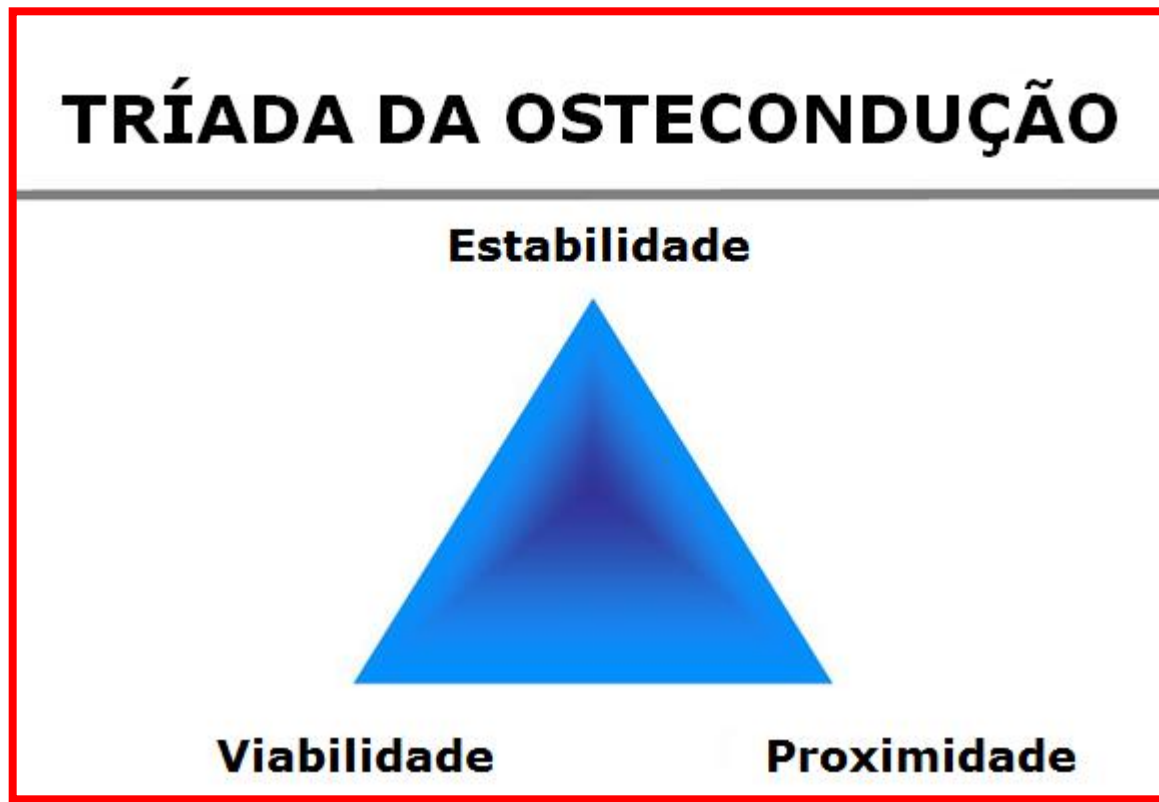
- Estimulação biofísica.....

**Autoenxerto  
esponjoso**

## ***Os cimentos ósseos injetáveis são osteocondutores***



***Critérios que suportam as propriedades osteocondutoras dos biomateriais***



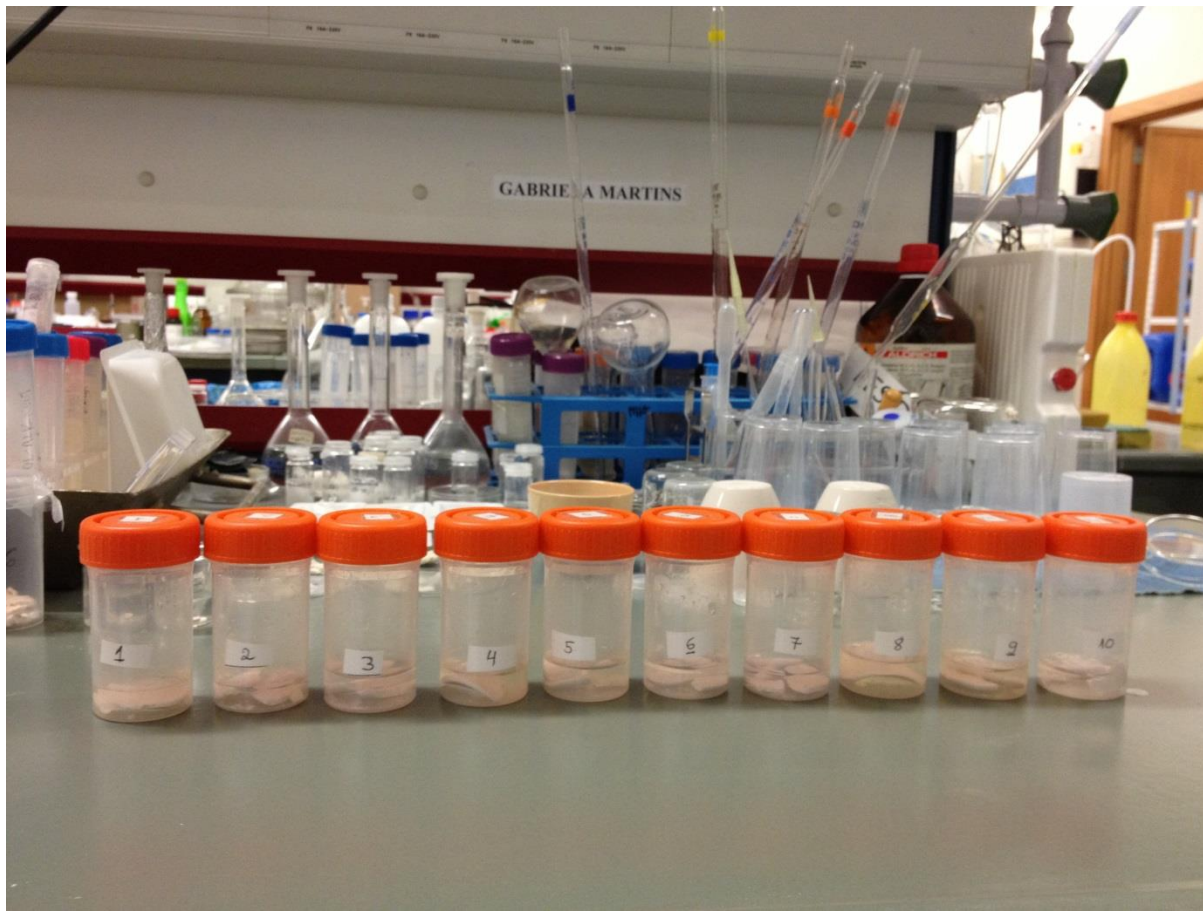


# ***Novo cimento ósseo bioativo injetável para cifoplastias***

## ***Investigação laboratorial e no modelo animal***

*Eng.<sup>a</sup> Ana Gabriela Martins –*

*Departamento de Engenharia Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia da  
Universidade de Coimbra – (Prof.<sup>a</sup> Helena Gil e Prof.<sup>a</sup> Margarida Figueiredo ) -.*

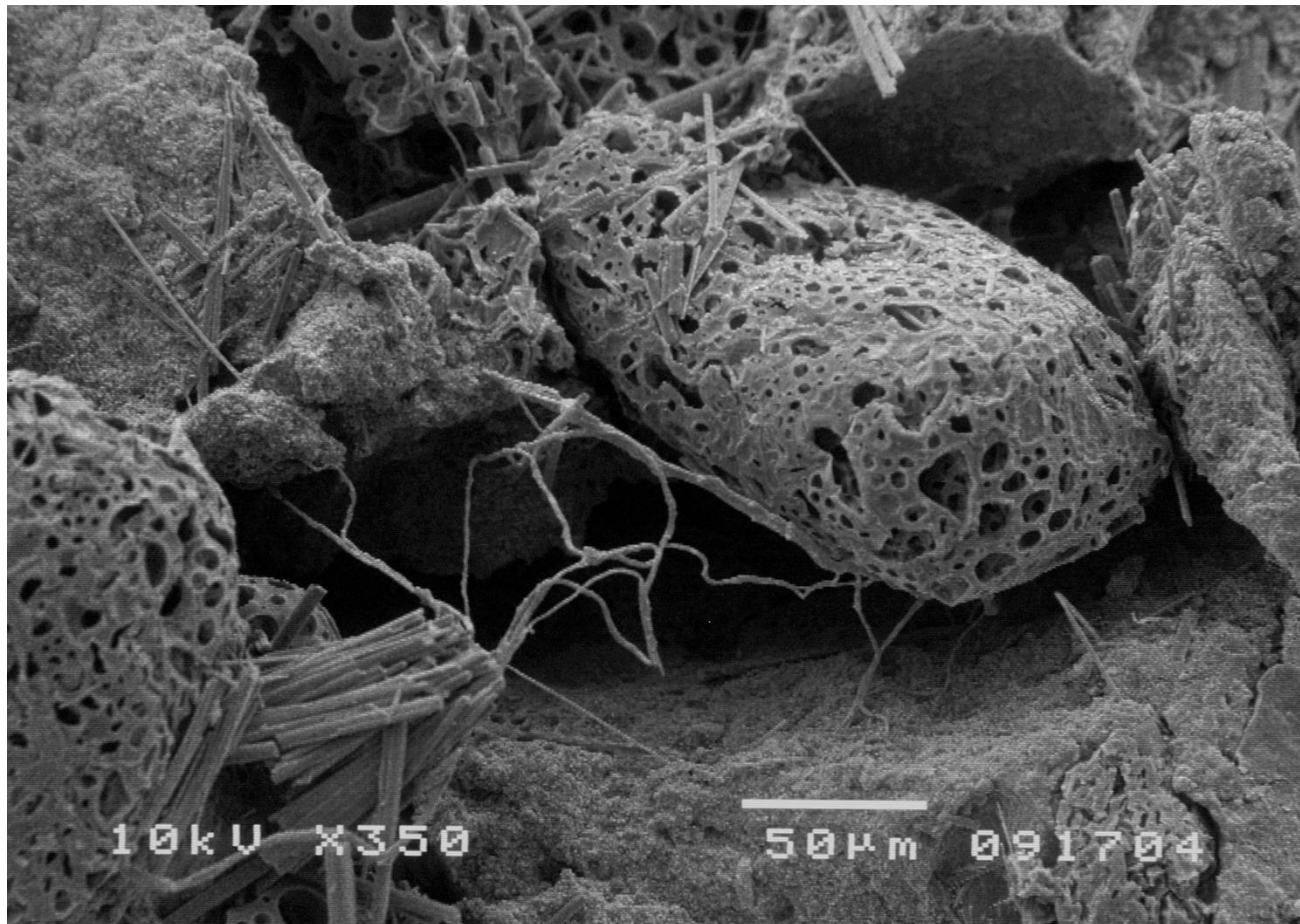


# ***Novo cimento ósseo bioativo injetável para cifoplastias***

## ***Investigação laboratorial e no modelo animal***

### ***Biomaterial composto***

*Hidroxiapatite natural+sistema polimérico reticulável+microcápsulas poliméricas  
biodegradáveis+sulfato de bário*



# ***Cirurgia das Fraturas Osteoporóticas***

**Fixação rígida das fraturas**

**Mobilização precoce**

## **Preservar a Biologia Local**

***Cavilhas centromedulares***

***Placas de baixo contacto e perfil***

***Fixação interna bloqueada***

***Sistemas de estabilização minimamente invasivos***

***Osteossíntese minimamente invasiva com placas bloqueadas***

***Melhoria dos parafusos***





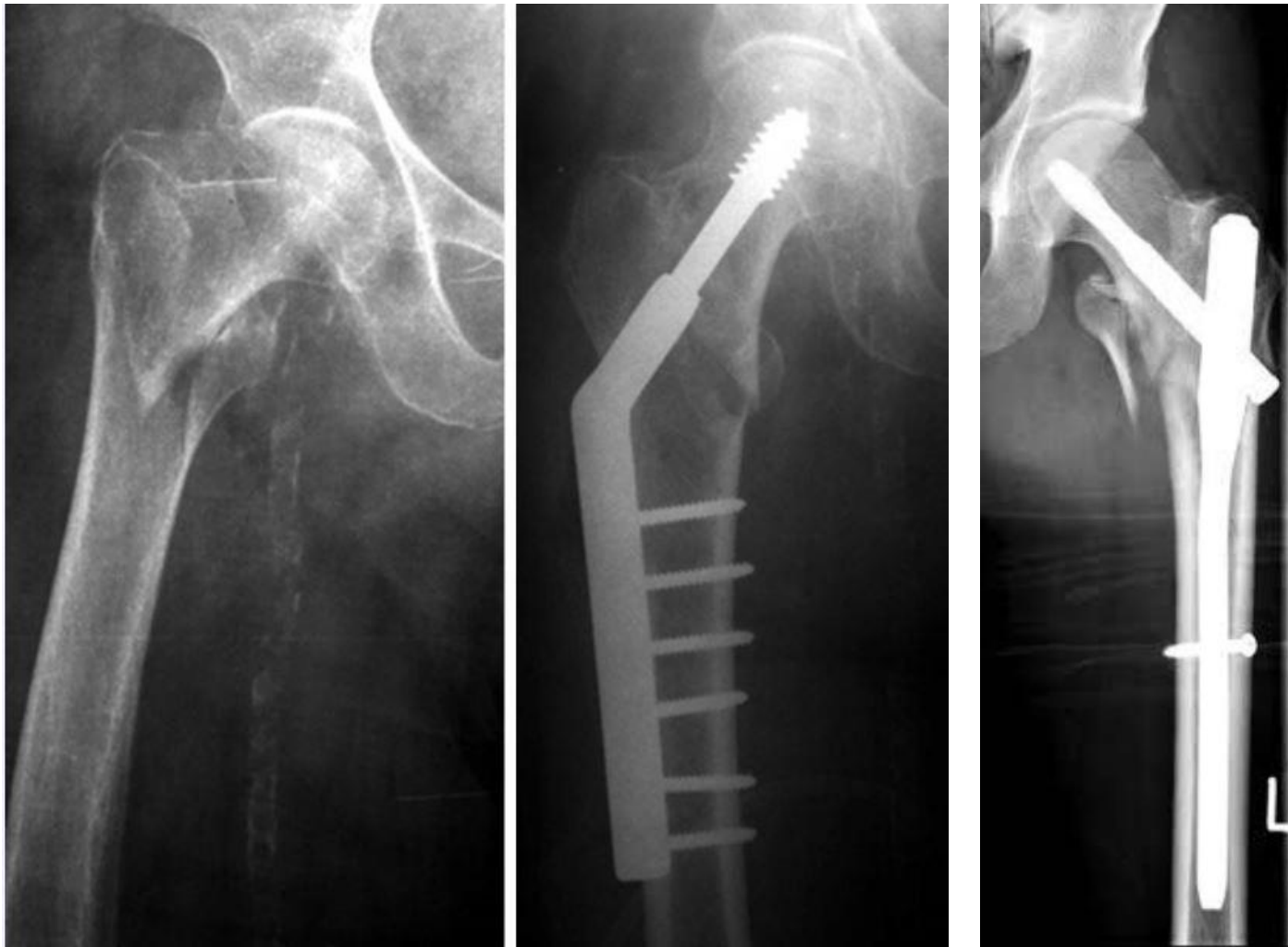
***Fraturas do fémur proximal "o passado"  
trocantéricas***



**Colo do fémur**

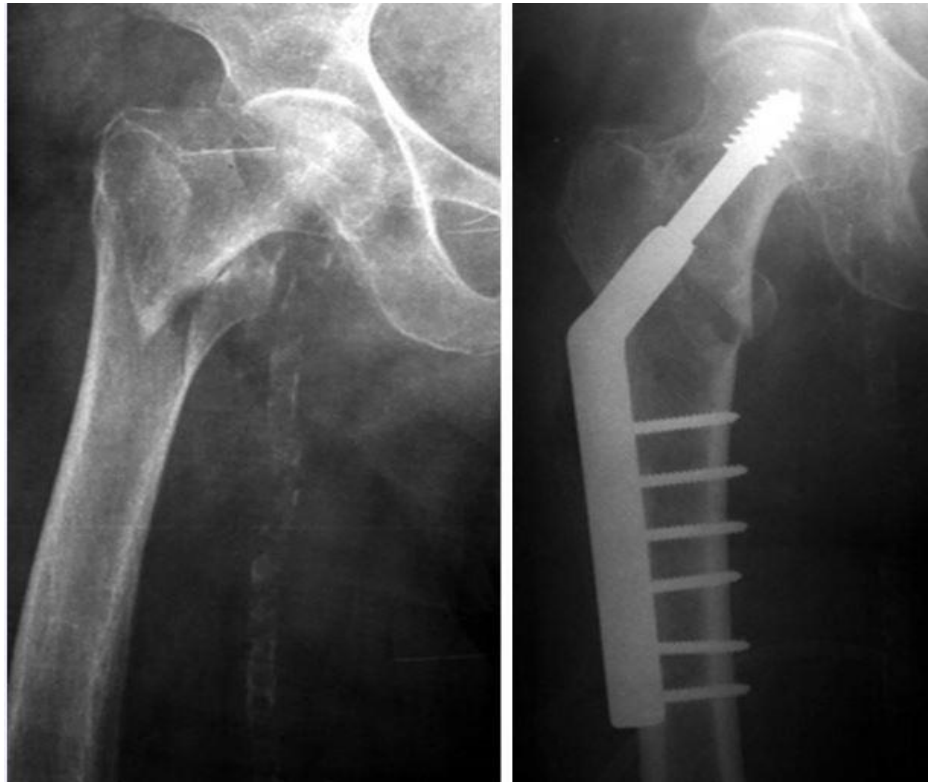


## ***Fraturas do fêmur proximal trocantéricas e subtrocantéricas***



***Osteossíntese com parafuso dinâmico e placa, osteossíntese com cavilha cefalomedular com bloqueio.***

# ***Fraturas trocantéricas osteoporóticas do fêmur proximal no idoso.....Cirurgia profilática/preventiva ?***



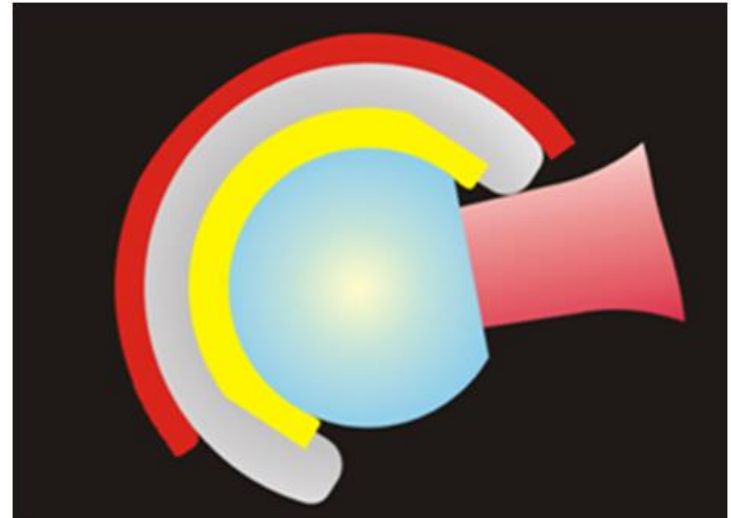
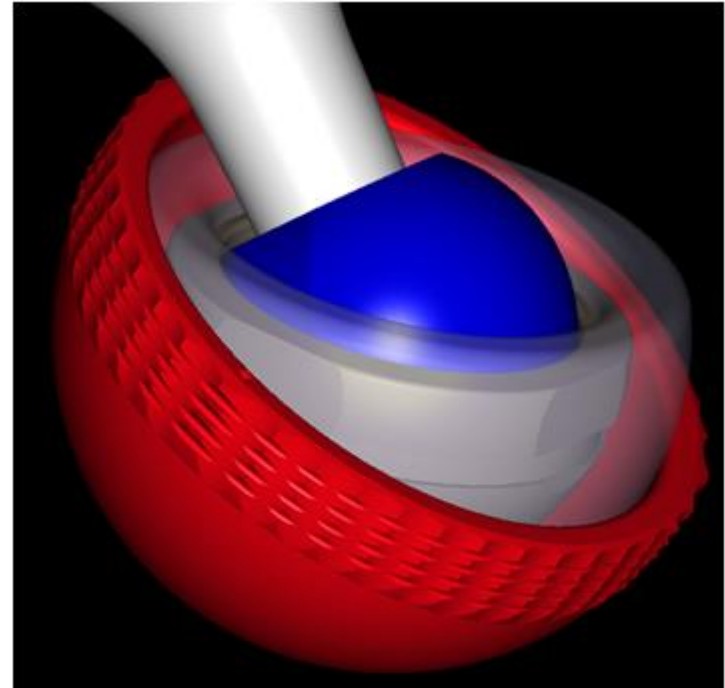
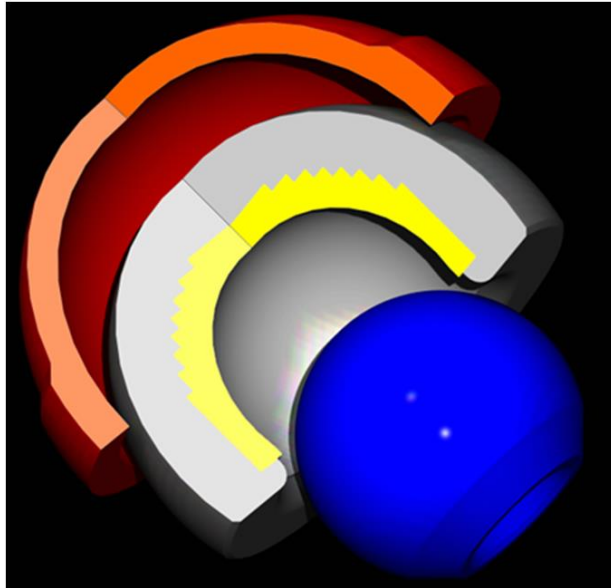
***No doente idoso com **grave** osteoporose e fratura trocantérica do fêmur, uma vez tratada a fratura, haverá lugar para a implantação de um sistema do tipo parafuso dinâmico e placa ou do tipo da cavilha cefalomedular no fêmur proximal contralateral (sem fratura), **no mesmo tempo cirúrgico**, no contexto de uma cirurgia profilática para reforçar o fêmur proximal ?***

## ***Fraturas ósseas na osteoporose do fémur proximal***



Em doentes idosos, com osteoporose e sarcopenia, com alterações psicomotoras, quando indicada, recomendamos uma artroplastia total da anca com cúpula de ***dupla mobilidade cimentada***.

## ***Conceito da cúpula de dupla mobilidade de Bosquet***

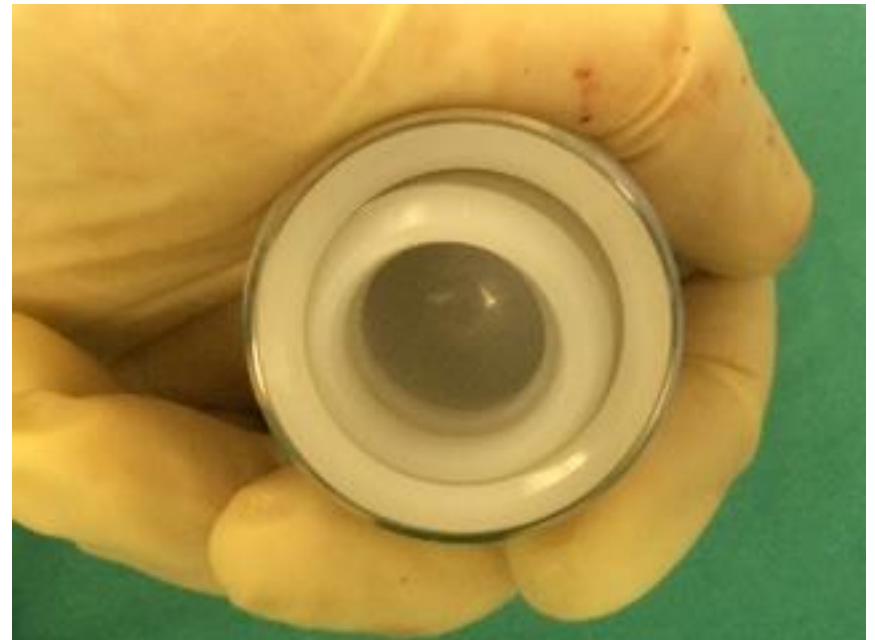




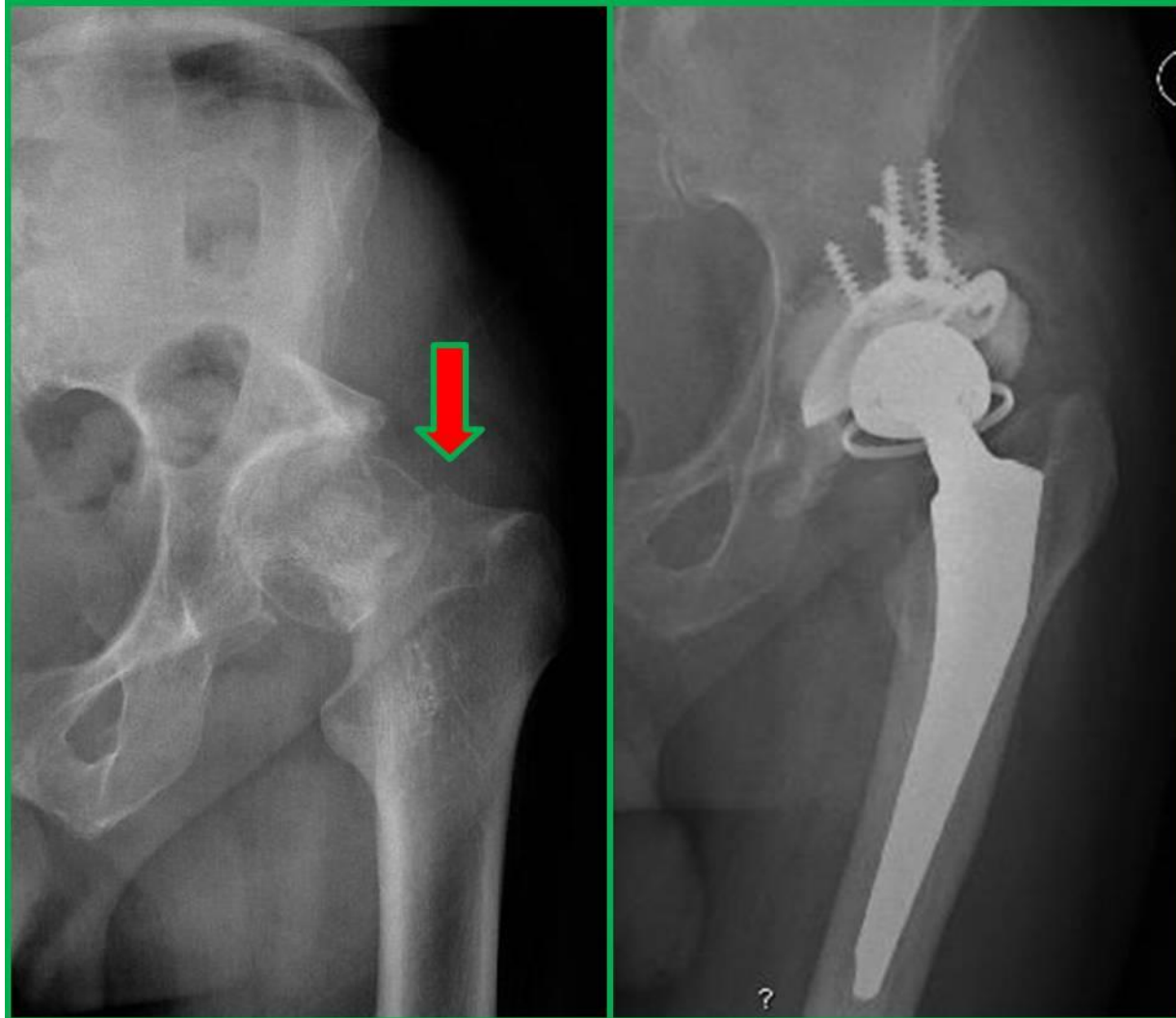
**Nas situações mais graves com risco elevado de luxação da prótese, cimentamos uma cúpula tripolar constritiva.**



**Tripolar constritiva**



***Fratura do colo do fêmur esquerdo, acetábulo displásico, doente de alto risco. Aplicação de uma prótese total da anca, implantação de um anel de reconstrução acetabular, cimentação de uma cúpula tripolar constritiva e de uma haste femoral cimentada. Sem complicações pósoperatórias.***



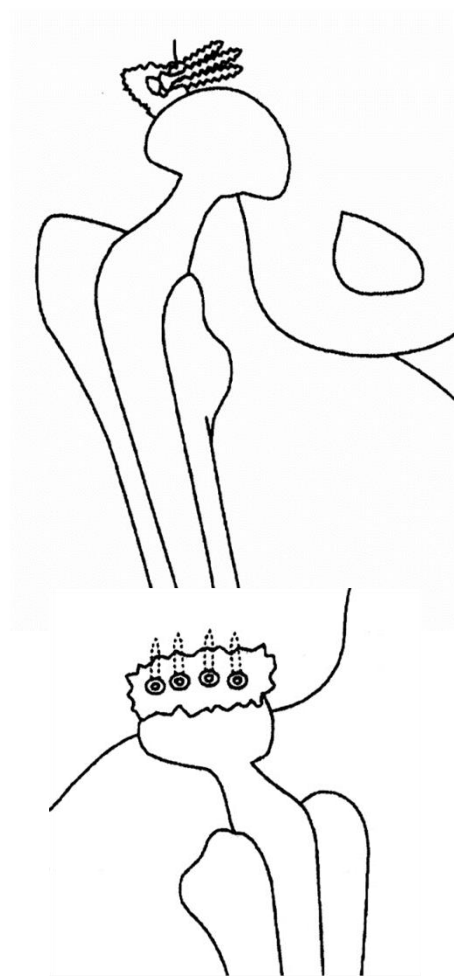
## ***Fraturas ósseas do colo do fêmur no idoso com osteoporose***

Por via anteroexterna implantamos, na maioria das situações, uma prótese parcial da anca do tipo monopolar ou bipolar. Se houver condições, preferimos a prótese total da anca cimentada, reservando as cúpulas de dupla mobilidade e as cúpulas constritivas para situações de demência, sarcopenia, distrofias musculares, doenças neurológicas.....risco de instabilidade da prótese.



## ***Fraturas ósseas do colo do fêmur no idoso com osteoporose***

Nos doentes com elevado risco de instabilidade protética pode estar indicado um calço acetabular com cimento apoiado em 3 parafusos (cimento armado), por forma a prevenir a luxação da prótese.





## ***Fraturas ósseas do colo do fêmur no idoso com osteoporose***

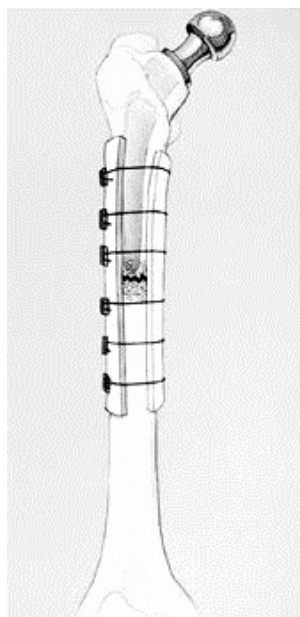
Calço acetabular antiluxante com cimento apoiado em 3 parafusos e fio de aço "cerclage" (cimento armado). Sempre que fôr possível implantamos uma PTA.



## ***Fraturas periprotéticas do fêmur em artroplastias da anca***



## ***Fraturas do fêmur em artroplastias da anca***



## ***Fraturas proximais do úmero***

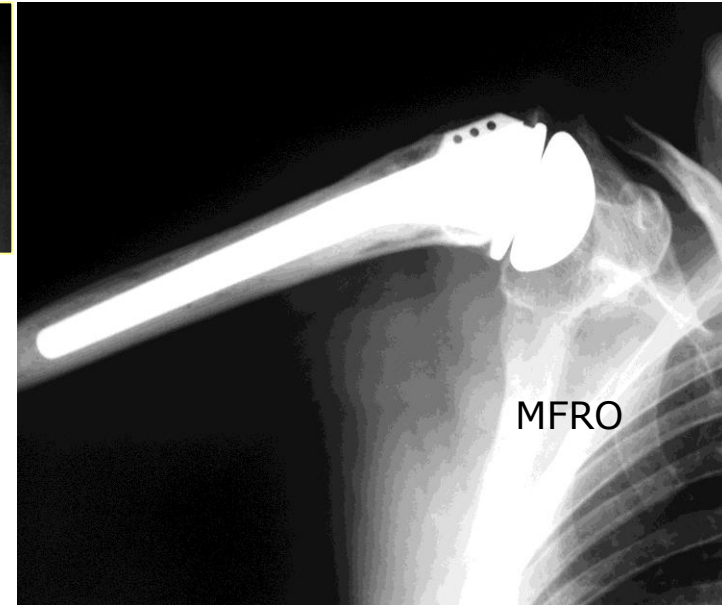
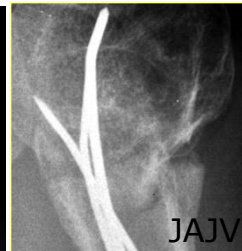
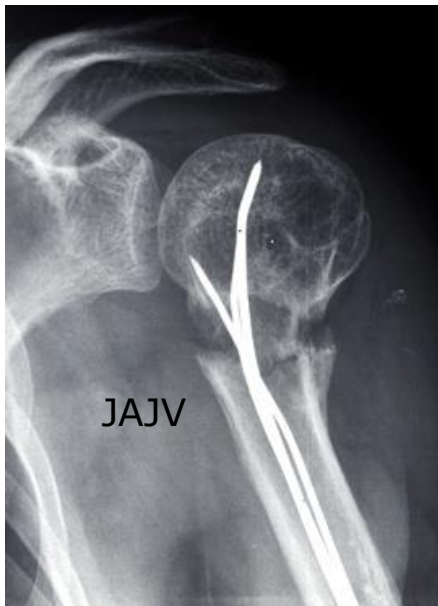
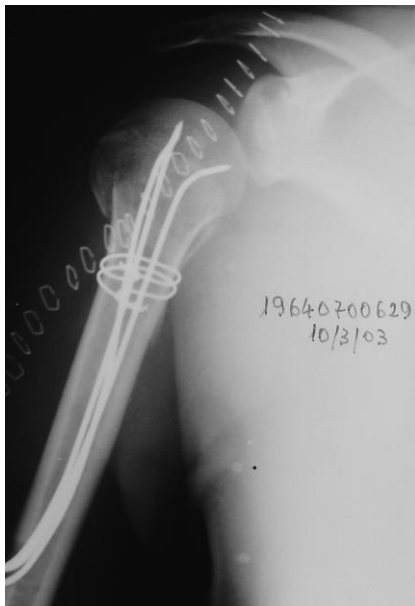
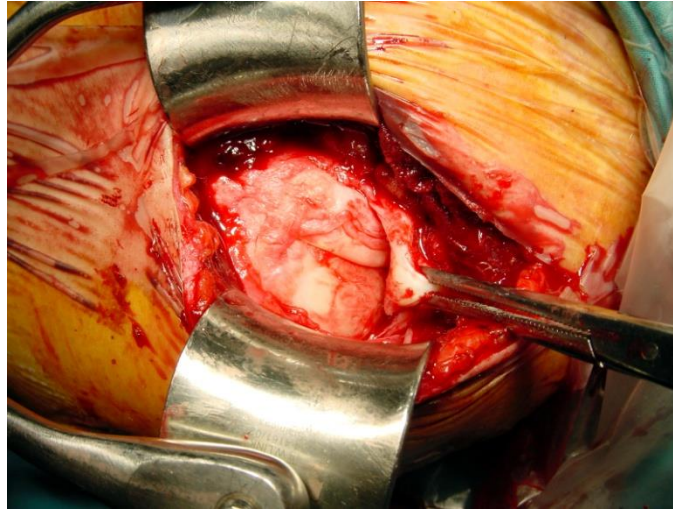




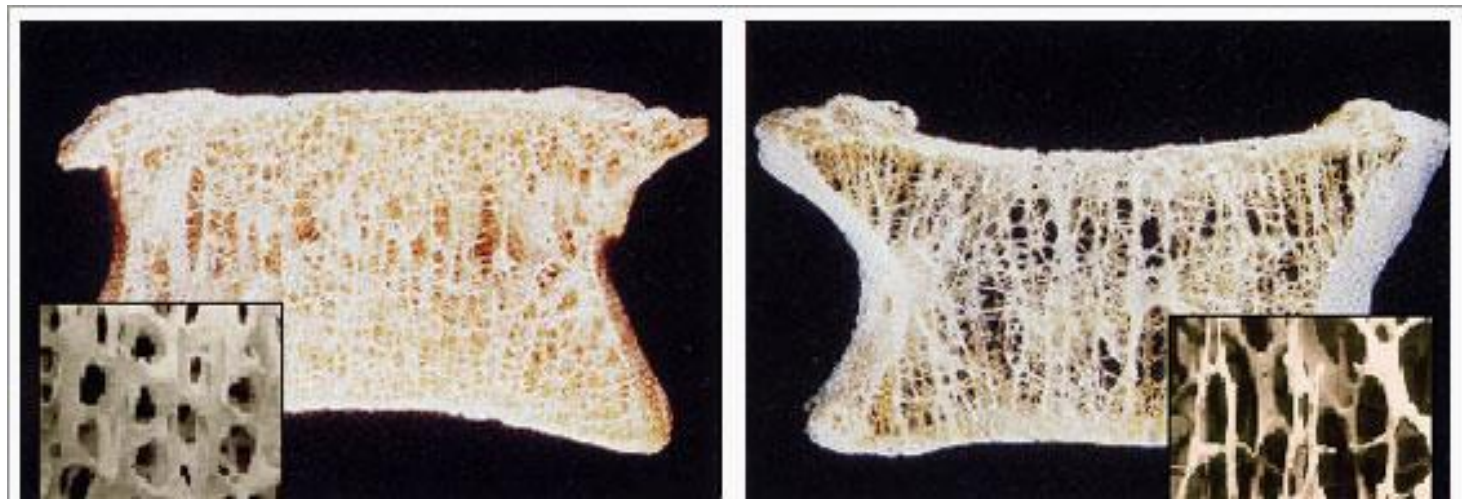
## ***Fraturas proximais do úmero***



## ***Fraturas proximais do úmero***

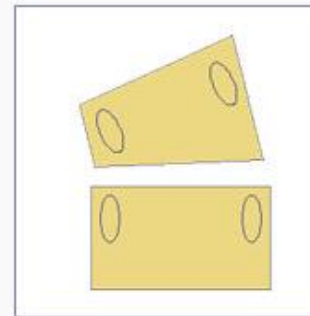
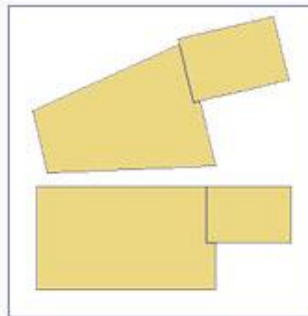
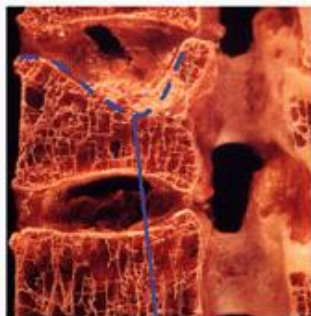


# Cirurgia de fraturas ósseas osteoporóticas da coluna vertebral



# A osteoporose é uma doença sistémica da qual resulta:

- Perda progressiva do conteúdo mineral do osso
  - Alterações concomitantes na arquitetura do osso
  - A coluna vertebral torna-se vulnerável às fracturas de compressão , espontaneamente ou após um traumatismo mínimo
- 
- O risco de fratura vertebral quintuplica pela transmissão duma força normal a uma vértebra frágil, acima e abaixo
  - Encontra-se associada a uma elevação da taxa de mortalidade superior a 25% para uma faixa etária entre os 75 – 90 anos

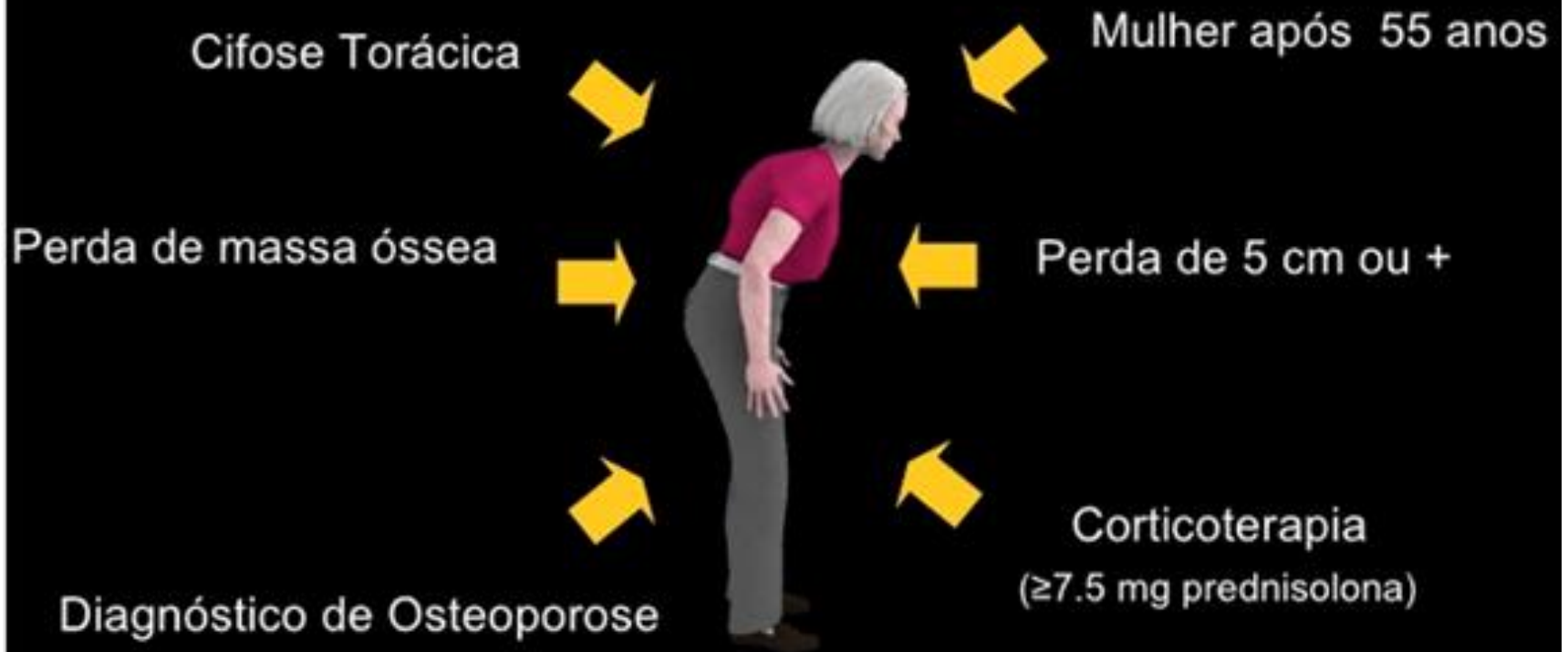




# Fraturas osteoporóticas da coluna vertebral



## Sinais de Alerta

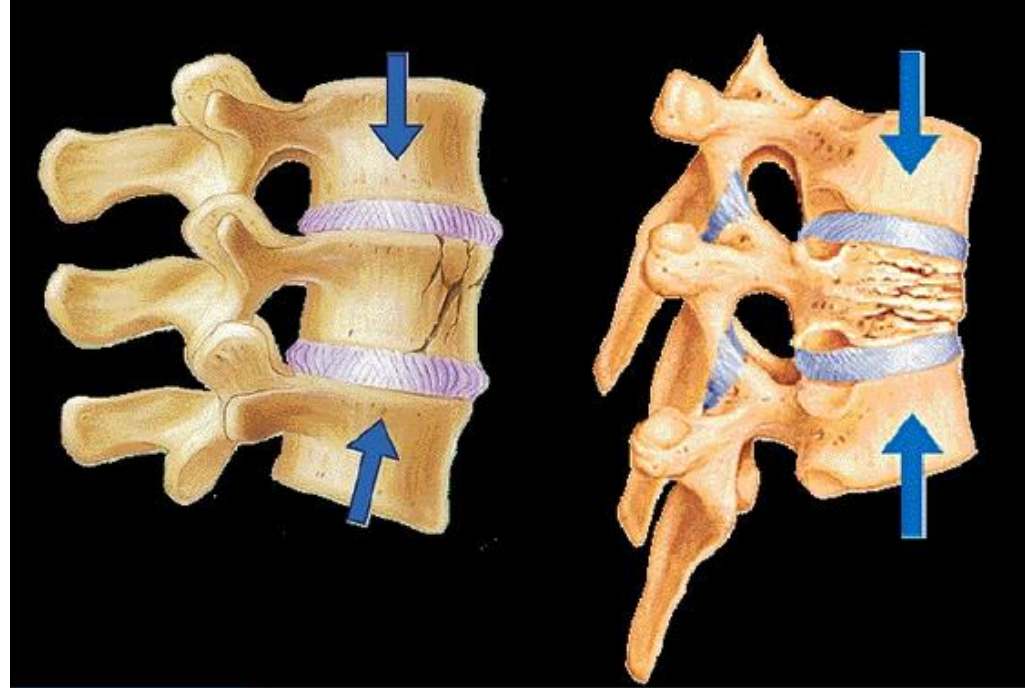
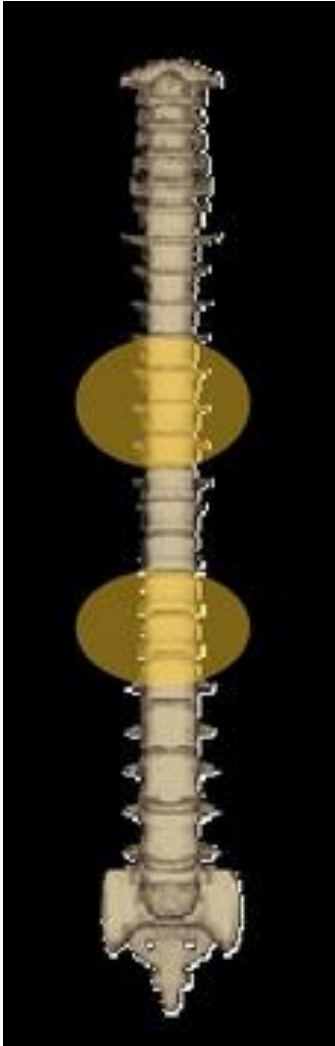


# ***Fraturas osteoporóticas da coluna vertebral***

Locais mais frequentes :

Região médio-torácica ( T7 – T8 )

Região toraco - lombar ( T12 – L1 )



O Tratamento tradicional para os doentes portadores de fratura vertebral osteoporótica incluía :

- Repouso no leito
- Analgésicos narcóticos
- Imobilização com ortótese

• Com o conseqüente agravamento disfuncional :

- Aceleração da perda de massa óssea
- Enfraquecimento muscular.
- Rigidez segmentar da coluna

# ***Fraturas osteoporóticas da coluna vertebral***

## Princípios gerais do tratamento :

- Aliviar a dor
- Limitar a imobilização prolongada
- Favorecer a mobilização precoce
- Restabelecer rápida e eficazmente o *status* funcional existente antes da fratura
- Evitar complicações



## **O tratamento precoce de uma fratura poderá reduzir**

- Duração do período hiperálgico
- Duração da imobilização
- Ocorrência de dor crônica
- Posterior colapso do corpo vertebral tratado
- Perda da altura
- Uso de analgésicos
- Incidência de complicações cardio-respiratórias

A redução do capital ósseo e consequentemente a redução na capacidade de fixação dos implantes torna necessário:

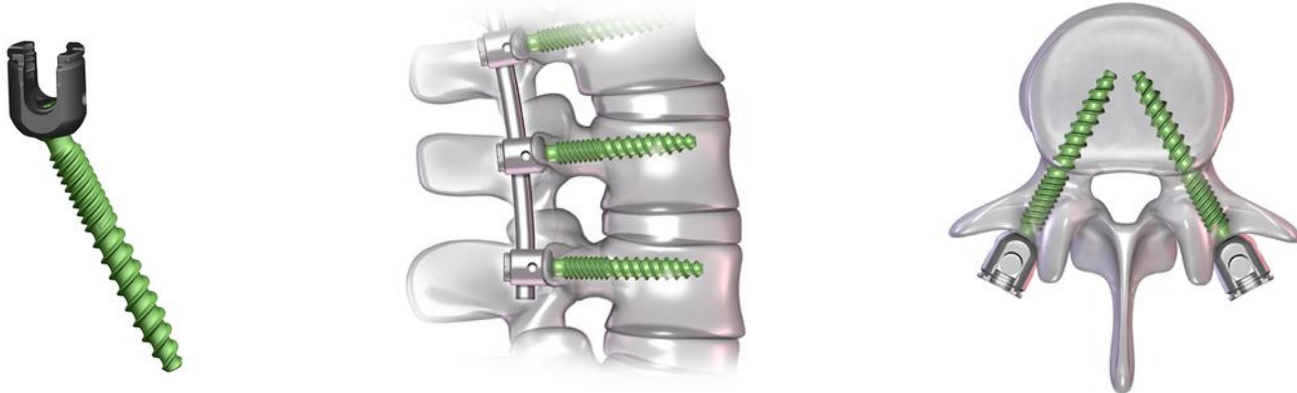
#### ESTRUTURAS ÓSSEAS :

- Fixações transpediculares mais longas
- Recurso eventual à cimentação visando melhorar a “ancoragem” do parafuso no osso
- Eventual recurso ao enxerto ósseo autógeno ou alógeno
- Utilização concomitante de técnicas de reforço da coluna anterior
- Procurar manter um aceitável alinhamento sagital do raquis

A redução do capital ósseo e consequentemente a redução na capacidade de fixação dos implantes torna necessário:

### IMPLANTES :

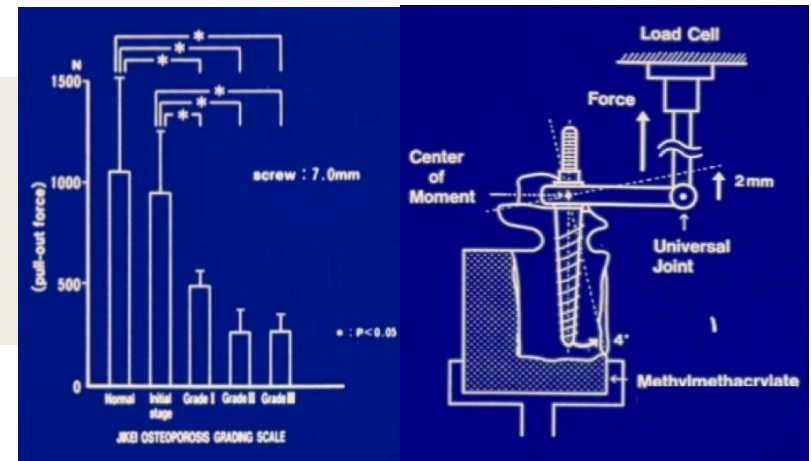
- Parafusos cuja morfologia permita uma melhor fixação ao osso
- Parafusos canulados que permitam a suplementação com cimento
- Parafusos expansivos
- Reforço da montagem com ganchos ou cintas sublaminares



# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

- Nos parafusos pediculares :

- A resistência ao “pull out”
- A intensidade do “cut out torque”
- O máximo torque de inserção

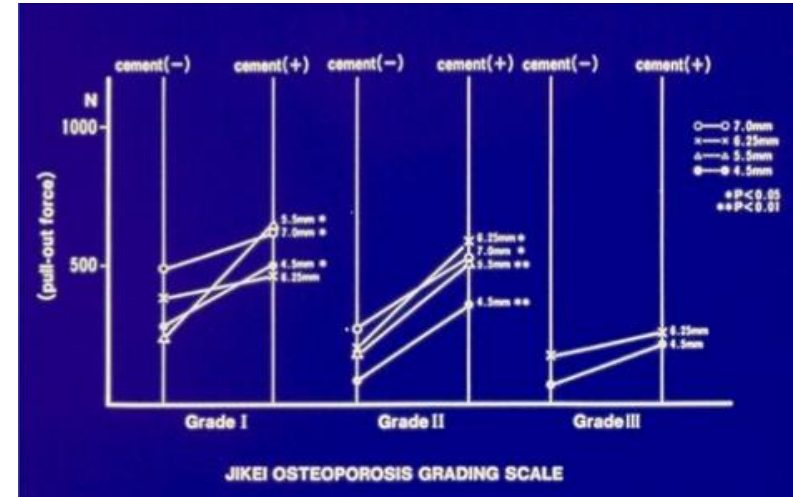
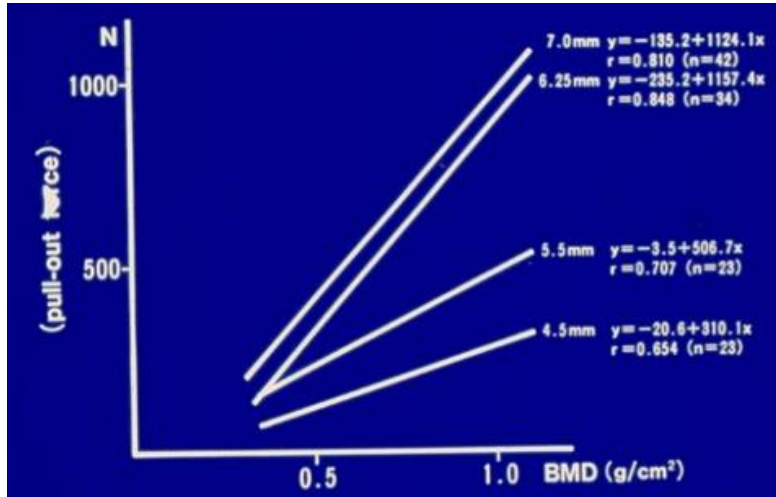


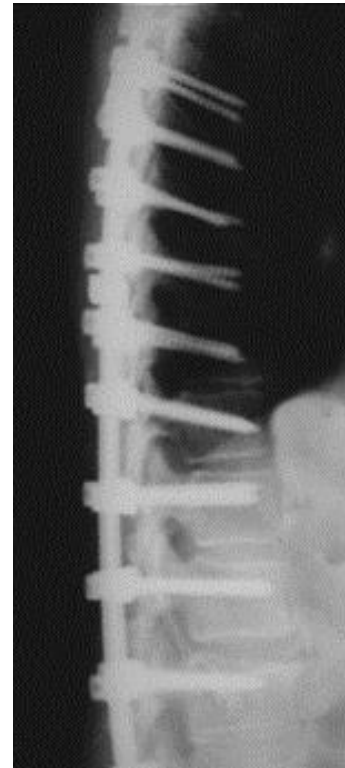
Mantêm uma estreita relação com a densidade da mineralização óssea e encontram-se significativamente diminuídos na vértebra osteoporótica



# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

A resistência ao “pull out” aumenta proporcionalmente ao diâmetro do parafuso e à profundidade da espira e é significativamente aumentada pela incorporação de poli-metil-metacrilato.

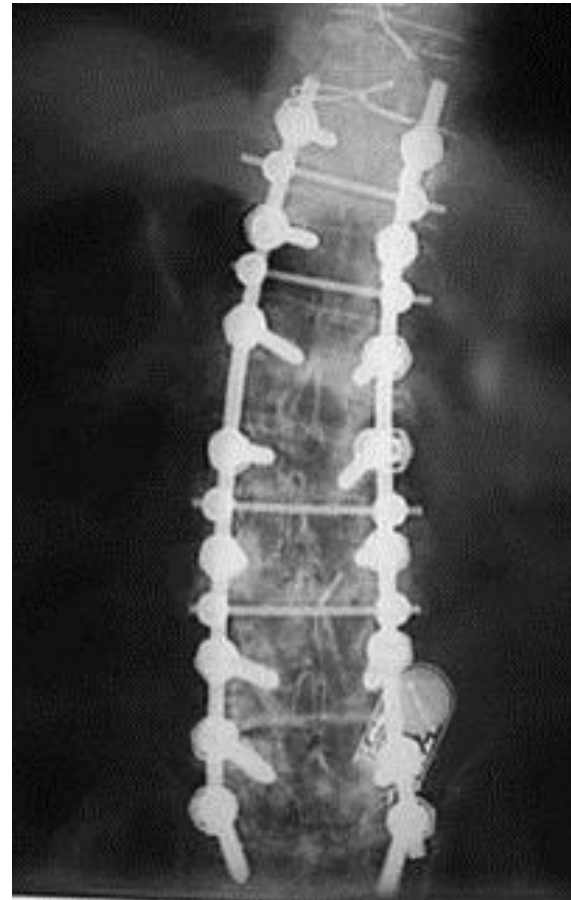
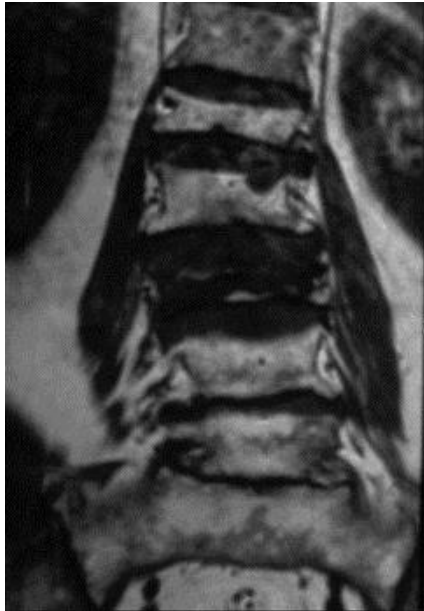




# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

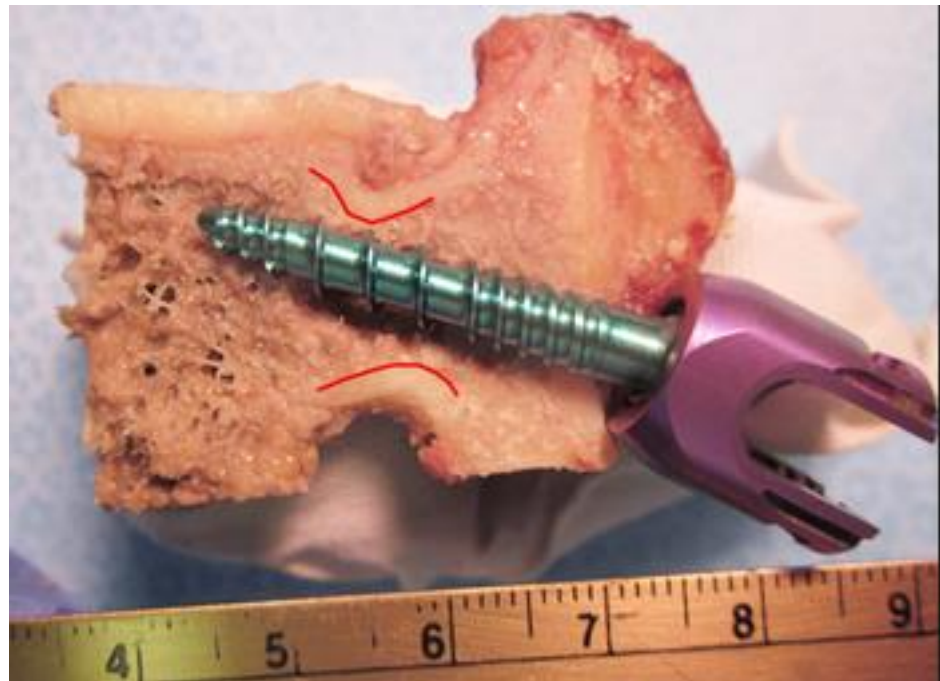
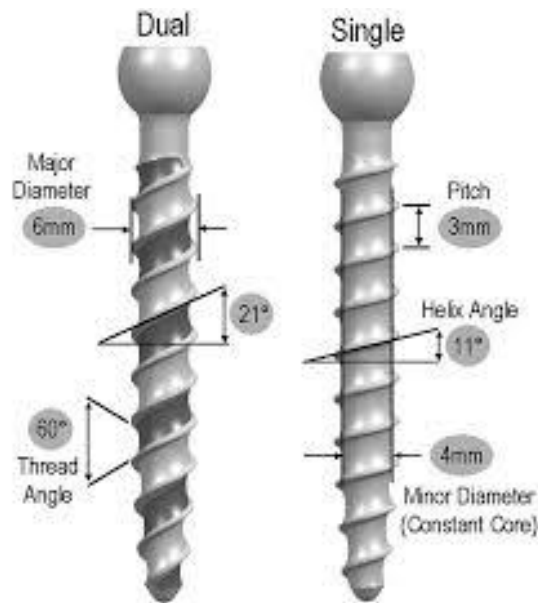
A resistência na fixação óssea dos parafusos poderá não permitir :

- Compressão ou distração eficazes
- Aplicação de forças de rotação



## Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

A otimização da interface osso – implante é fundamental na capacidade de fixação do parafuso no osso osteoporótico

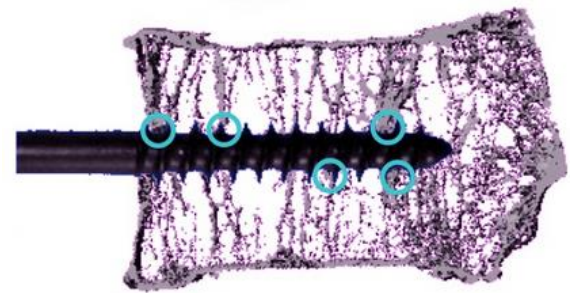




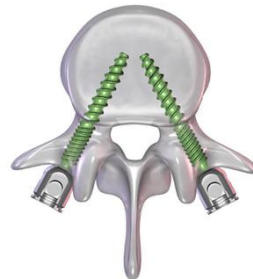
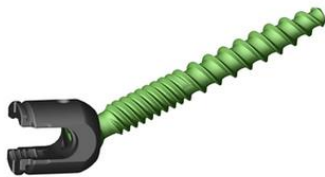
# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

A resistência ao “pull out” dos parafusos pediculares depende de :

- Comprimentos do parafuso
- Diâmetro do parafuso
- Profundidade das espiras
- Número e orientação das espiras
- Área da interface implante / osso

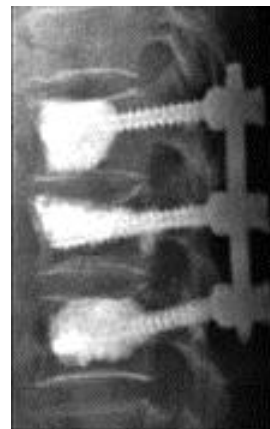
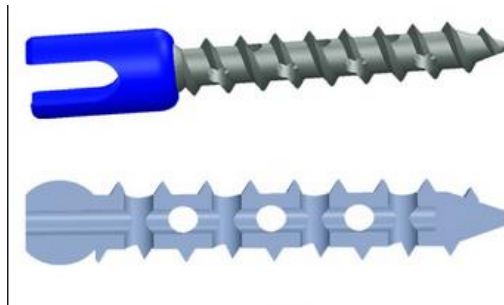


Atualmente, os parafusos pediculares tricorticais constituem a melhor opção de entre os parafusos denominados de “convencionais”



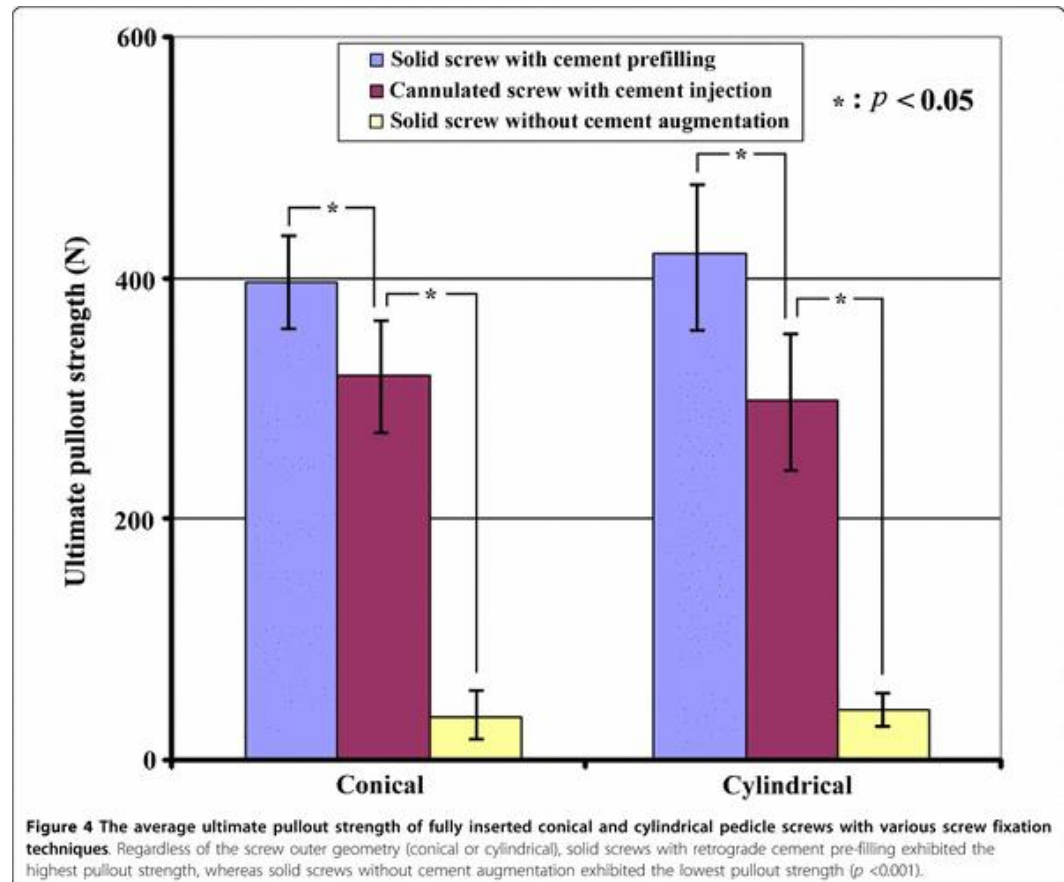
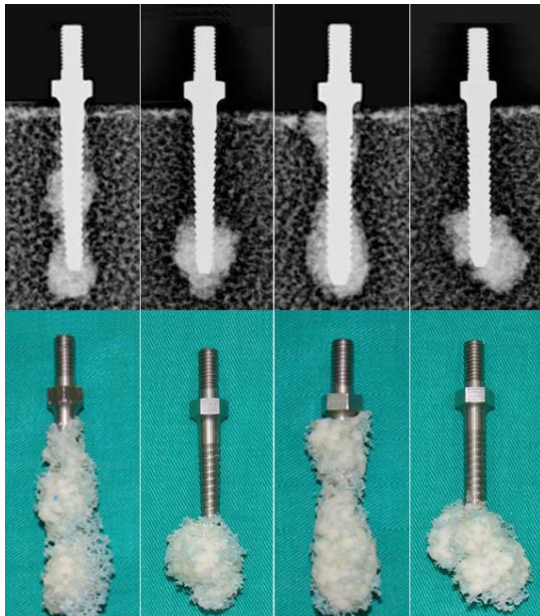
## Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

A injeção de cimentos de variados tipos demonstrou assegurar um substancial aumento da resistência ao “pull out” dos parafusos pediculares em osso osteoporótico



# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## Resistência ao “pull out” dos parafusos cimentados



# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

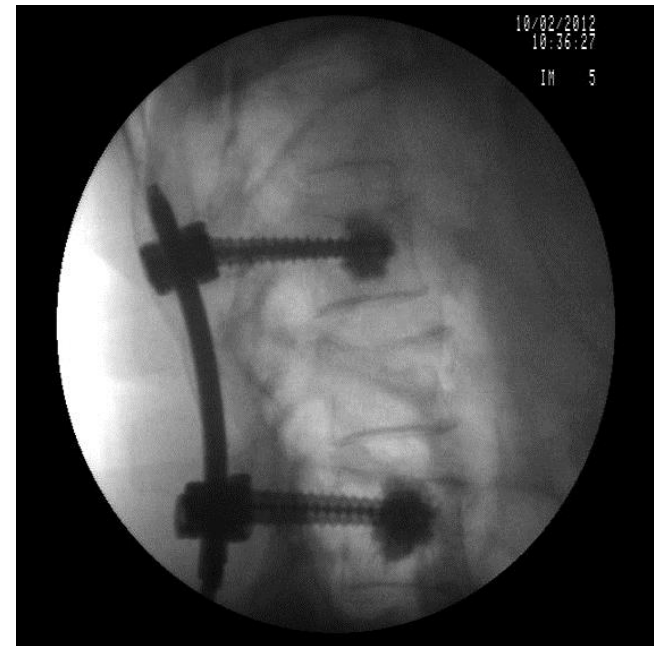
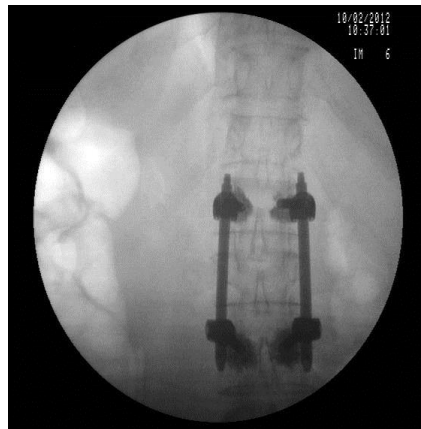
Contudo, na aplicação de parafusos com cimento :

Extravasamento do cimento :

Lesão potencial das estruturas adjacentes

Permanência do cimento :

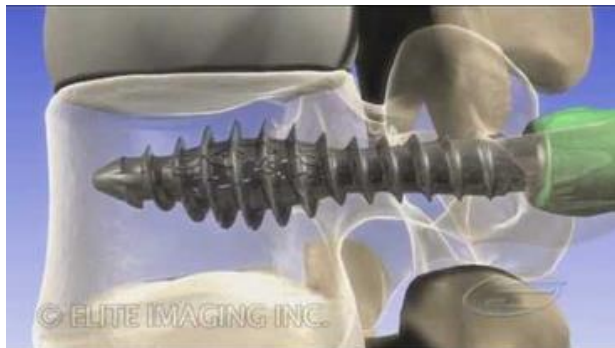
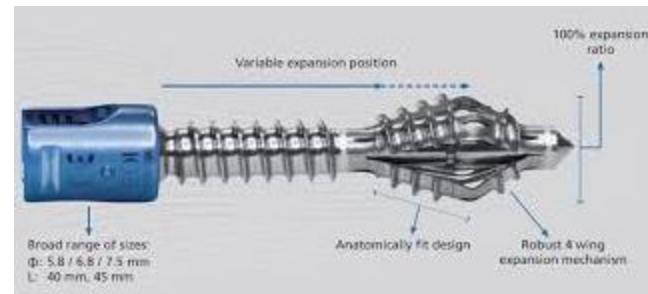
Potencial foco de infecção tardia



# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## Parafusos expansivos :

Resistência aumentada ao “pull out” relativamente aos parafusos pediculares “standard”





# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

Contudo, na aplicação de parafusos expansivos :

O aumento do diâmetro do parafuso poderá originar a fratura do pedículo

A deficiente implantação do parafuso poderá comprometer a sua eficiência biomecânica

A extração tardia do parafuso é impossível originando a fratura do mesmo na sua área de expansão

# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

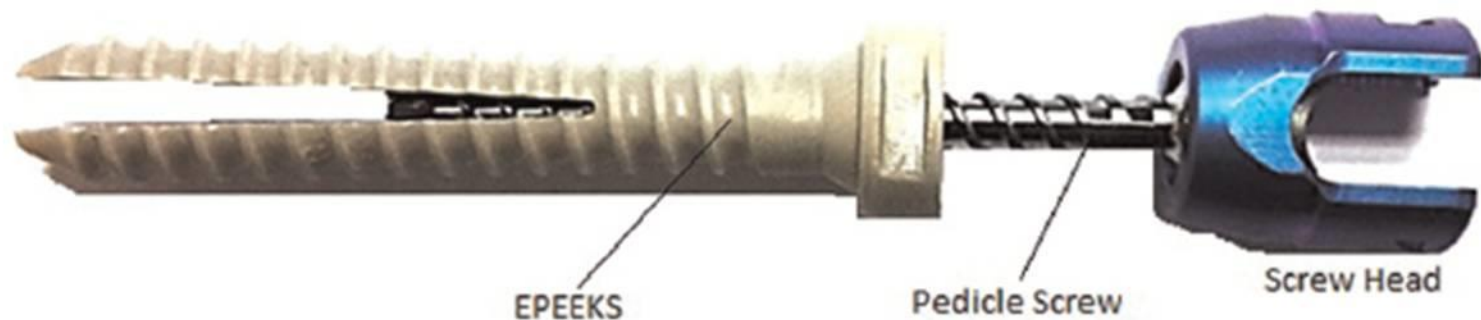
## Parafusos expansivos

### A new alternative to expandable pedicle screws: Expandable poly-ether-ether-ketone shell

Teyfik Demir

*Proc IMechE Part H:  
J Engineering in Medicine*  
2015, Vol. 229(5) 386–394  
© IMechE 2015

Reprints and permissions:  
[sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav](http://sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav)  
DOI: 10.1177/0954411915584430  
[pih.sagepub.com](http://pih.sagepub.com)

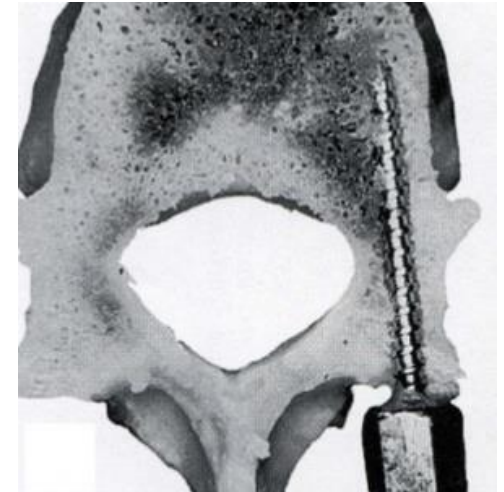
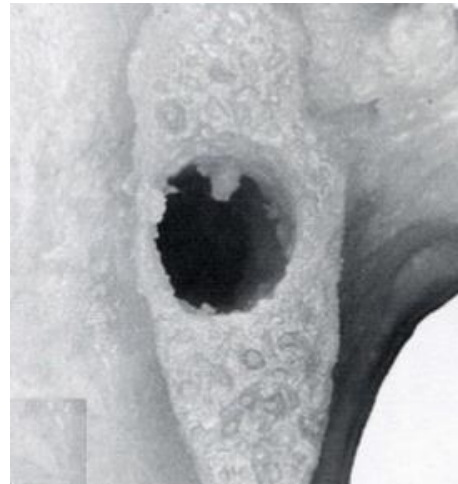


# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

A não abertura de rosca no canal de implantação pedicular ou a abertura da mesma com diâmetro muito inferior favorece a fixação do parafuso ao osso osteoporótico



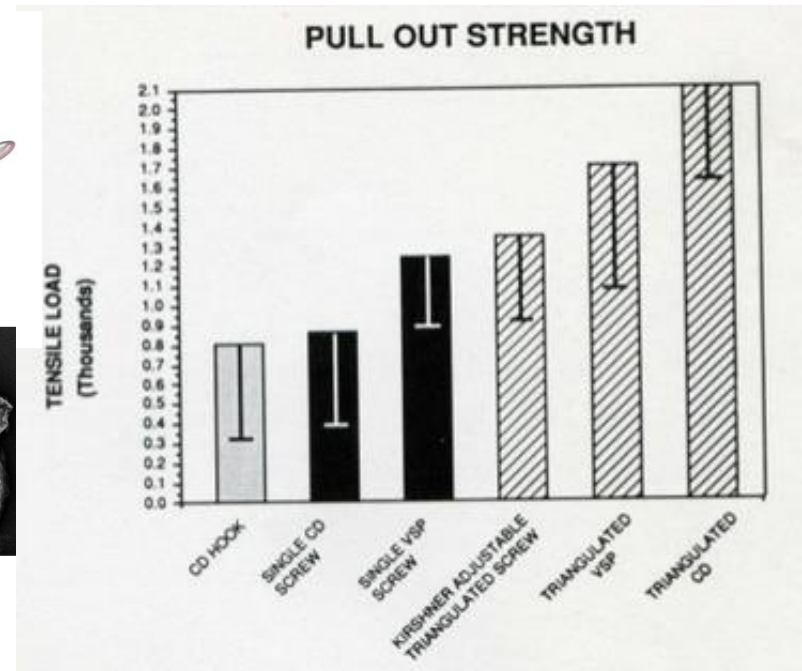
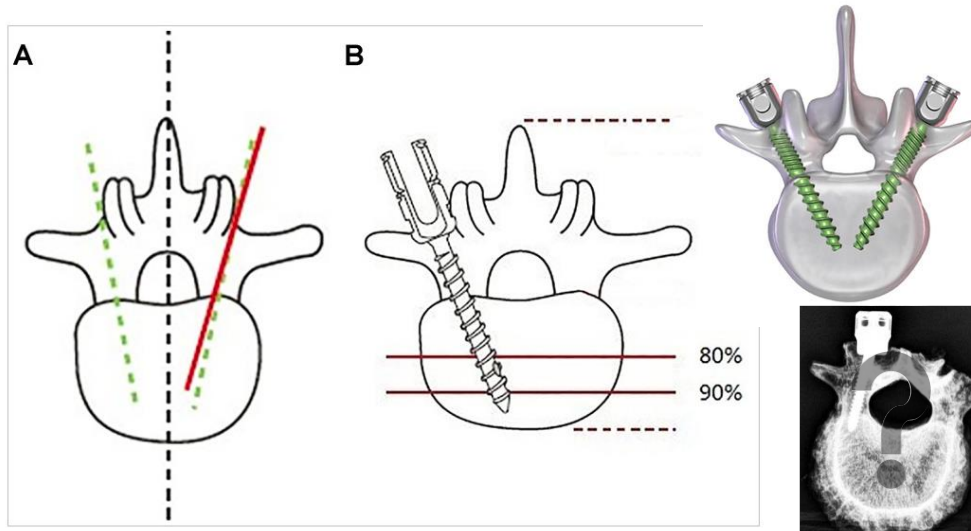
Fixação bi-cortical ?



# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## A triangulação dos parafusos transpediculares :

- Deverá ser otimizada nas vértebras osteoporóticas
- Aumenta a fixação pelo osso contido entre os parafusos
- Aumenta a resistência ao “pull out”



# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

A orientação dos parafusos transpediculares deverá ser caudal ou paralela e nunca cefálica em relação ao prato vertebral

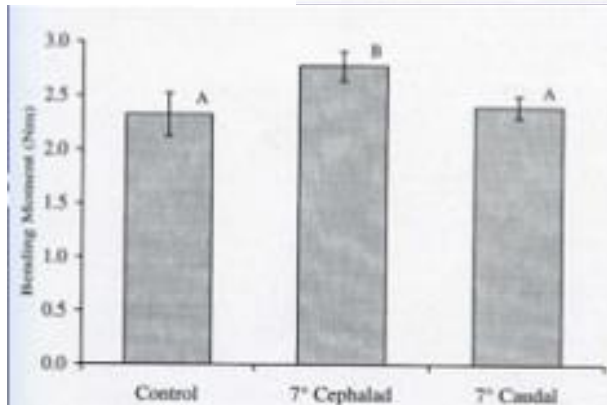
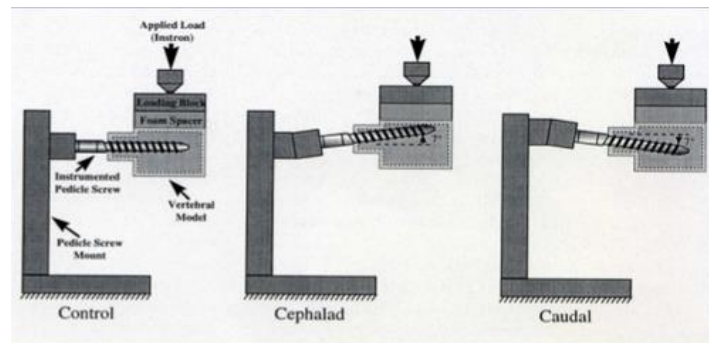


Figure 4. The intrapedicular pedicle screw bending moments for each of the three screw angles. Screws angled cephalad experienced significantly greater mean bending moments than the control and caudal angled screws. The mean bending moments of the control and caudal screws are not significantly different. Bars with common superscripts are not significantly different ( $P > 0.05$ ).

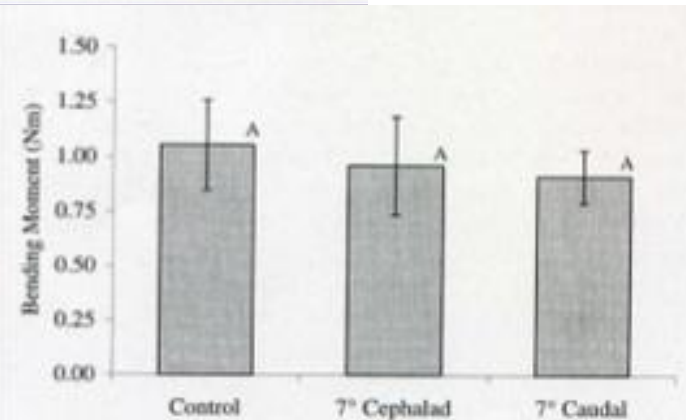


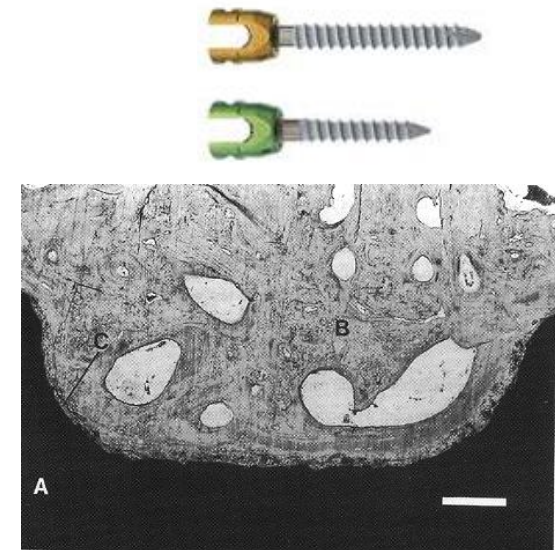
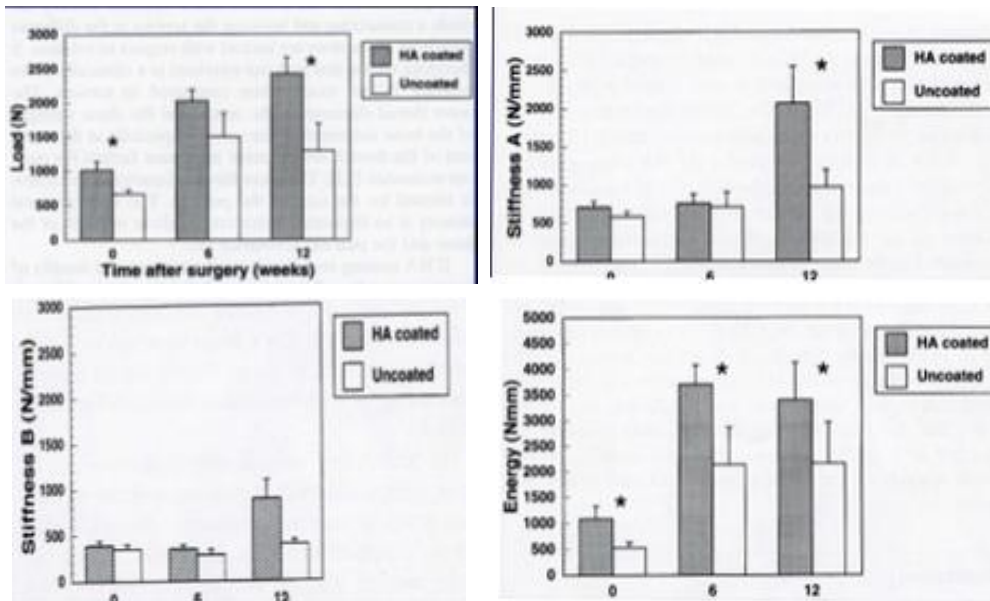
Figure 5. The intravertebral pedicle screw bending moments for each of the three screw angles. The mean bending moments of the control, cephalad, and caudal screws are not significantly different. Bars with common superscripts are not significantly different ( $P > 0.05$ ).



# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## Parafusos pediculares revestidos por hidroxiapatite:

- Aumenta a resistência ao "pull out" pelo aumento da área e do coeficiente de fricção da interface implante/osso
- Aumenta a capacidade de fixação pela sua osteointegração



**Figure 11.** One thread from Hydroxyapatite (HA) coated screw after 12 weeks follow-up, with the screw outlined by bone. Screw = A, Bone = B, HA Coat = C. White line indicates 200 μm.

# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## Problemática atual da fixação transpedicular :

- O parafuso ideal deveria ser osteointegrável
- São necessárias melhores soluções para a revisão dos parafusos pediculares

## O futuro parafuso transpedicular deverá :

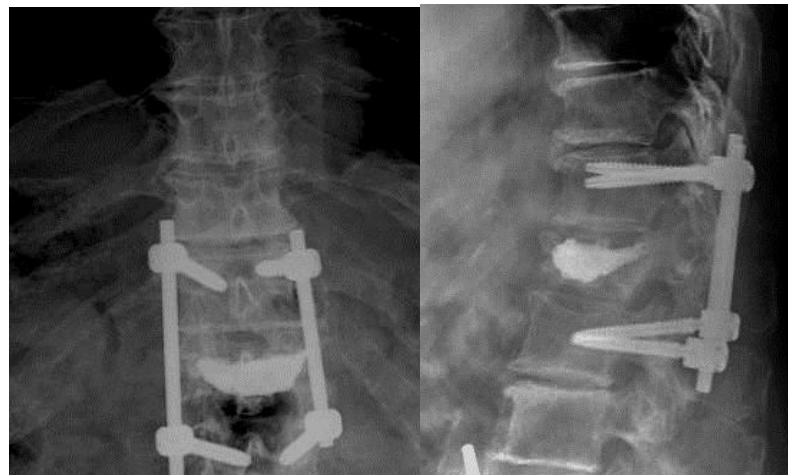
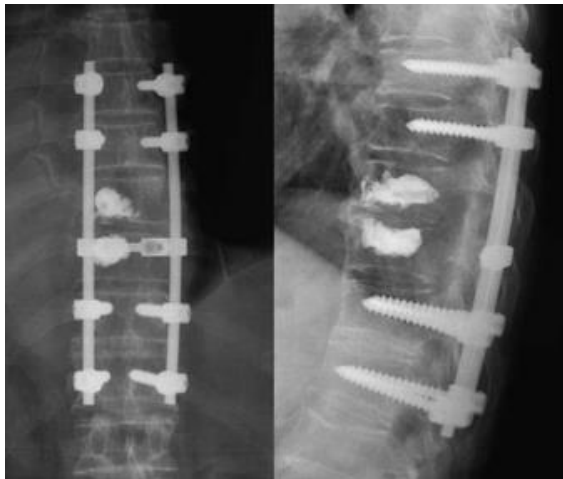
- Apresentar uma elevada resistência ao “pull out”
- Permitir a osteointegração nas zonas de ancoragem
- Ser biocompatível e não ser imunogénico
- Manter uma sólida fixação ao osso

# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## Reforço da coluna anterior

### Vertebroplastia / Cifoplastia

- Assegura adequada resistência à compressão axial do corpo vertebral
- Melhora o alinhamento sagital e a biomecânica do raquis
- Reduz a taxa de falência da fixação posterior



# ***Instrumentação em fraturas osteoporóticas da coluna vertebral***

Estabilização posterior

Estabilização anterior



## Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico





## Vertebroplastia / Cifoplastia

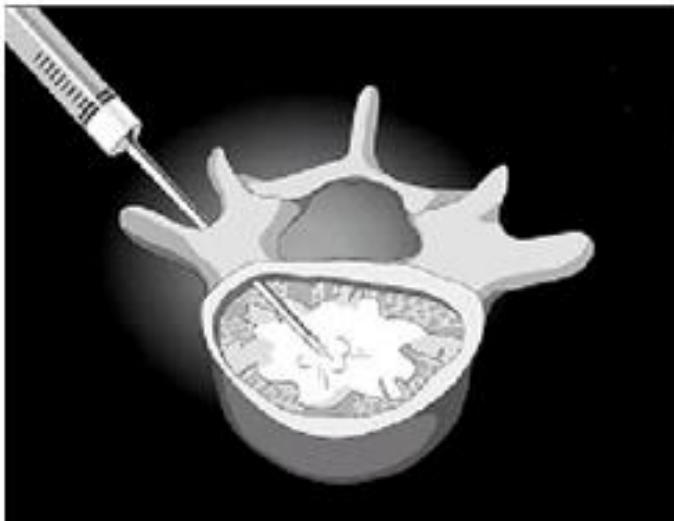
### Conceito :

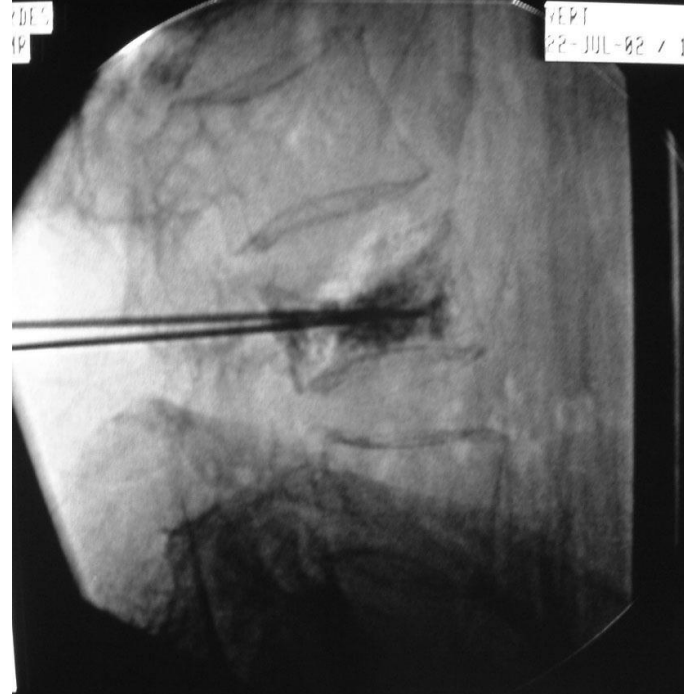
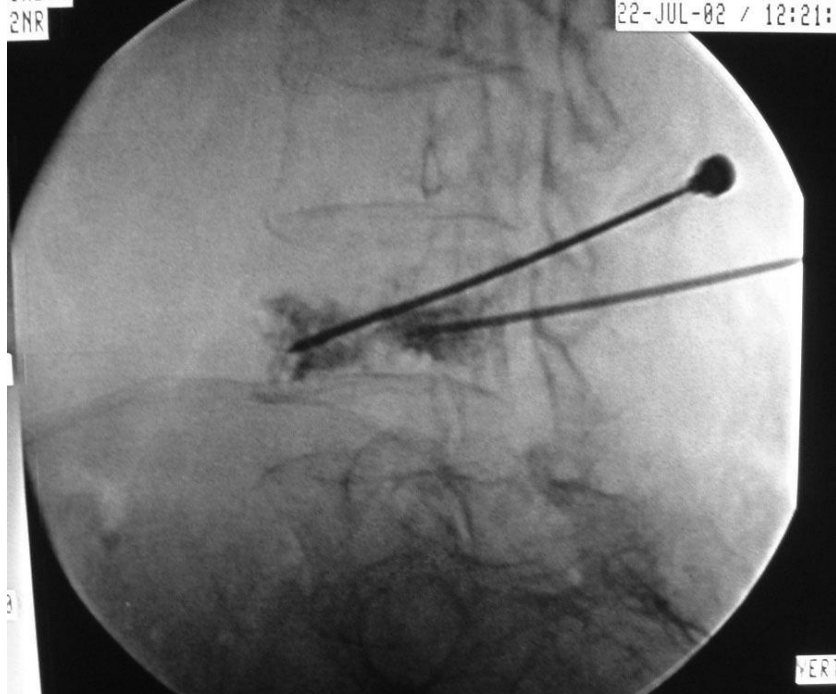
- Intervenções cirúrgicas percutâneas realizadas na coluna vertebral
- São efetuadas sob controlo radiológico
- Destinam-se ao tratamento de fraturas patológicas por compressão, dolorosas e refratárias à terapêutica conservadora
- Pretende-se estabilizar a vértebra fracturada mediante a introdução no corpo vertebral de cimento ósseo (PMMA)

# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## VERTEBROPLASTIA

Restabelecimento da resistência à carga axial do corpo vertebral, através da aplicação de PMMA no seu interior





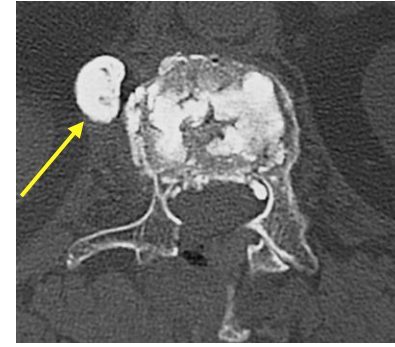
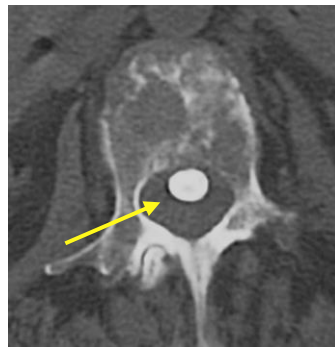
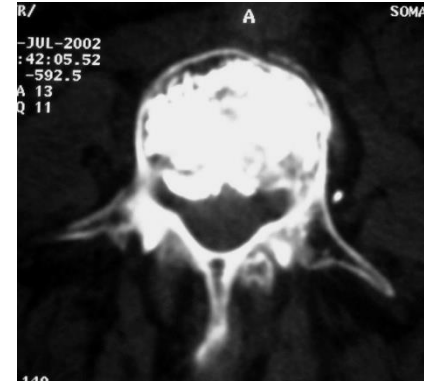
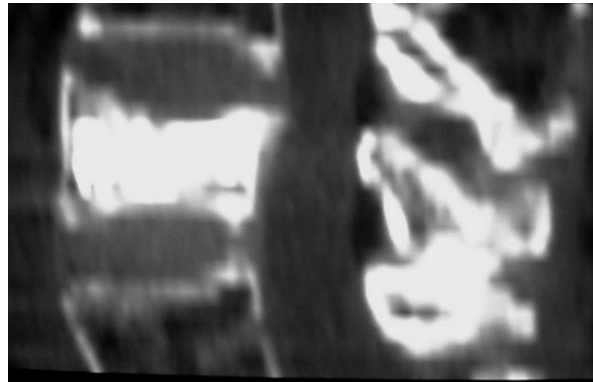
## ***Vertebroplastia***

*Diamond, 1984, França*

*fraturas no mieloma múltiplo*

*alívio da dor*

# Vertebroplastia



*Risco de extravasação do cimento para o canal vertebral*

*Embolia pulmonar*

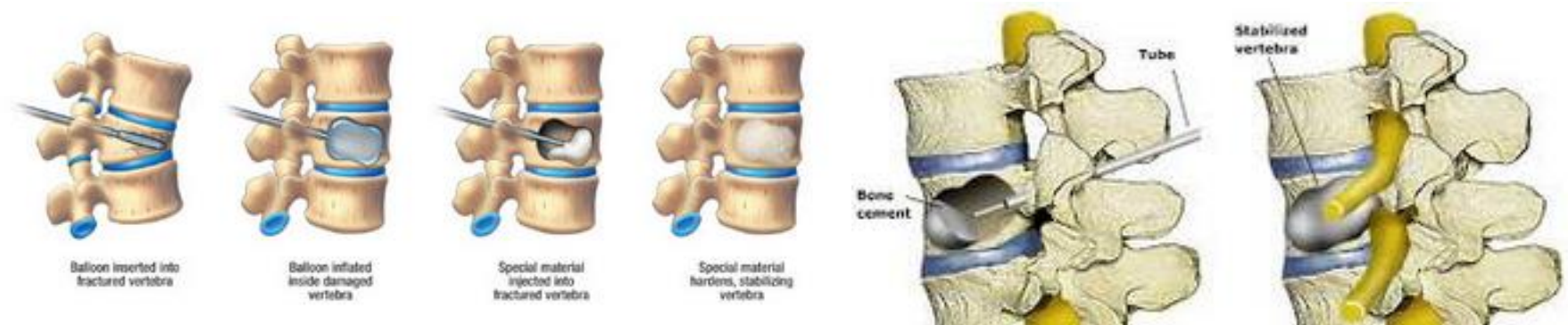
*Não corrige a deformidade vertebral*

# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## CIFOPLASTIA

### Definição:

Redução da deformidade cifótica mediante a criação de uma cavidade que é preenchida por PMMA, no interior do corpo vertebral visando o restabelecimento da resistência à carga axial e da biomecânica da coluna vertebral

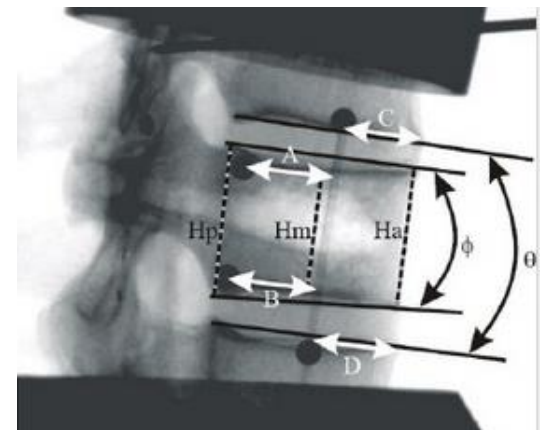




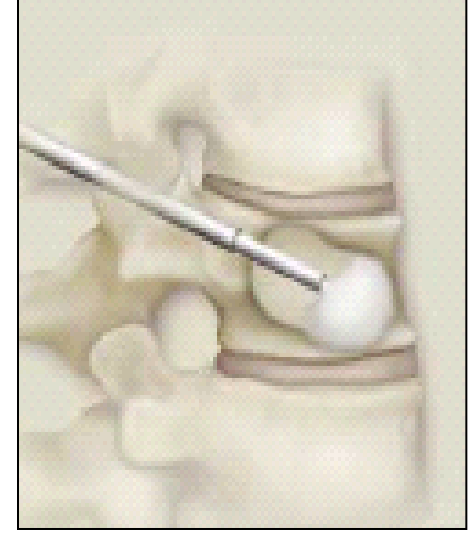
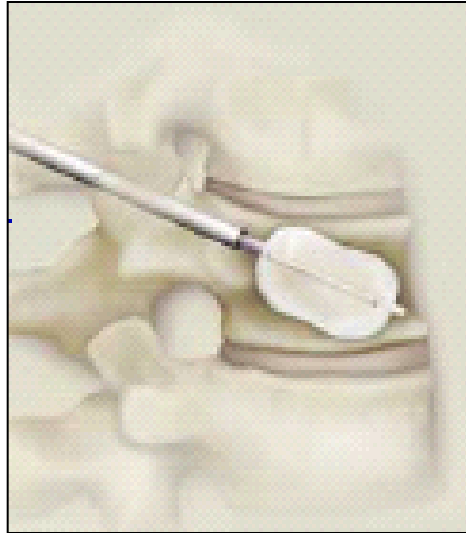
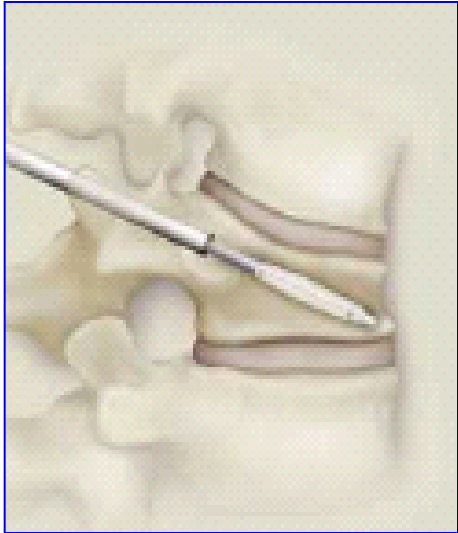
## Vertebroplastia / Cifoplastia

### Mecanismos de alívio da dor:

- Estabilização mecânica
- Alívio da carga interfacetária
- Efeitos químicos, vasculares e térmicos



# ***Cifoplastia***



*minimamente invasiva*

*corrige a deformidade*

*alívio imediato da dor*

# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## Cifoplastia / Vertebroplastia

### Objetivos :

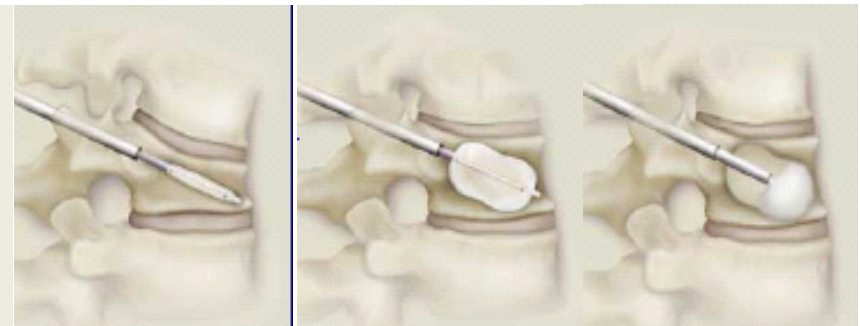
#### Vertebroplastia

- Alívio da dor (rápido e completo)
- Estabilização mecânica



#### Cifoplastia

- Correção da deformidade vertebral
- Prevenção da cifose secundária



# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

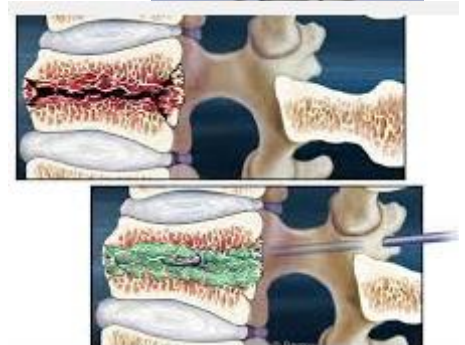
## • Desvantagens da Vertebroplastia :

### • Quanto à correção da deformidade cifótica:

- Não reduz a deformidade
- Favorece a ocorrência de fraturas adjacentes

### • Quanto à introdução do cimento:

- Entrada do cimento sob elevada pressão
- Menor controlo das condições locais
- Menor controlo da distribuição
- Menor volume injectado
- Maior possibilidade de extravasamento



# Cifoplastia / Vertebroplastia

## Contra-indicações :

- Lesão dos elementos osteoligamentares posteriores ( fraturas tipos B e C )
- *Burst Fractures*, tipo A4
- Retropulsão moderada ou severa do muro posterior
- Síndromas neurológicos compressivos (deslocamento de fragmentos ósseos)
- Lesão das estruturas posteriores ( arco vertebral e articulações interfacetárias)
- *Vertebra Plana* (perda da altura do corpo vertebral > 80%)
- Infecção do discovertebral ou infecção sistémica
- Antecedentes alérgicos ao PMMA
- Coagulopatia ou patologia cardiorespiratória não corrigidas

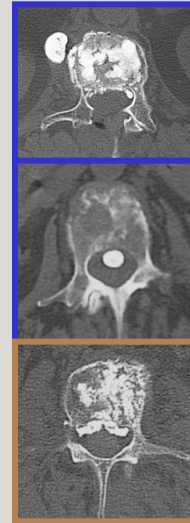


# Vertebroplastia / Cifoplastia :

## Complicações

### ➤ Extravasamento de cimento

- Efeitos :
  - Maioria assintomático
  - Embolia pulmonar
  - Destruição discal
  - Incidência:
    - Vertebroplastia : 34 – 67%
    - Cifoplastia : 9%



#### Local :

- Epidural
- Foraminal
- Paravertebral
- Discal

#### Sistêmica:

- Embolia pulmonar

### ➤ Efeitos vasculares sistêmicos do PMMA

### ➤ Lesão neurológica ou fistula de líquido

# Vertebroplastia / Cifoplastia :

## Complicações

### ➤ Fratura da vértebra adjacente ( 12 – 48% )

- O risco é mais elevado nos doentes submetidos a cifoplastia
- O risco parece ser mais elevado nos doentes portadores de fraturas não recentes
- Desconhece-se ainda se na origem da fratura da vértebra localizada a montante ou a jusante da cifo / vertebroplastia está implicada a evolução natural da doença osteoporótica ou se é devida ao aumento da rigidez da vértebra estabilizada

# Cifoplastia / Vertebroplastia

- Os resultados analgésico e funcional são semelhantes nestas duas técnicas

## Alívio da dor

Wong	94% of patients report good to excellent pain relief
Garfin	90% improvement in pain. Most patients went from narcotic analgesics to <u>over-the-counter pain meds</u>
Theodorou	100% pain relief, often within hours
Lane	96% pain relief in <u>within 24 hours</u>
Carlson	95% good to excellent relief within 1st week post-op
Phillips	Mean pain score decreased from <u>8.2 to 1.1</u>
Ledlie	Mean pain score decreased from <u>8.6 to 3</u> through f/u
Fourney	<u>Cancer pts</u> : Mean VAS score decreased from <u>7 to 2</u> and remained, sometimes improved, at <u>1-yr follow-up</u>

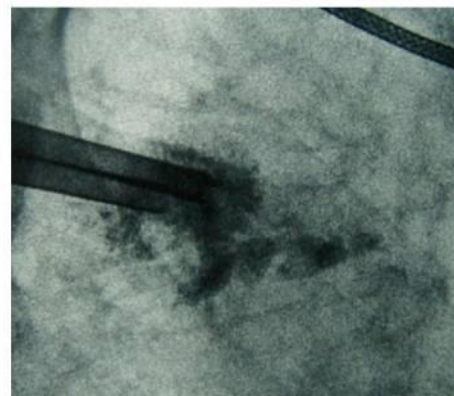
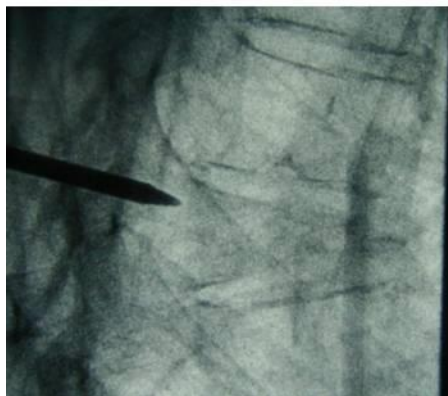
## Qualidade de vida

Lieberman	<u>SF-36 scores</u> increased in areas of bodily pain, physical function, vitality, and mental health
Dudeney, Mitchell, Garfin,	SF-36 scores improved
Coumans	SF-36, ODI, and VAS scores persisted throughout long-term follow-up ( <u>18 months</u> )
Theodorou	In 2 COPD patients, <u>respiratory function</u> increased significantly
Becker	All patients <u>mobilized</u> within 2 days of operation
Ledlie	All wheelchair-bound patients pre-operatively were completely ambulatory post-operatively.

- A reparação da altura do corpo vertebral é exclusiva da cifoplastia
- A segurança do procedimento é superior na cifoplastia

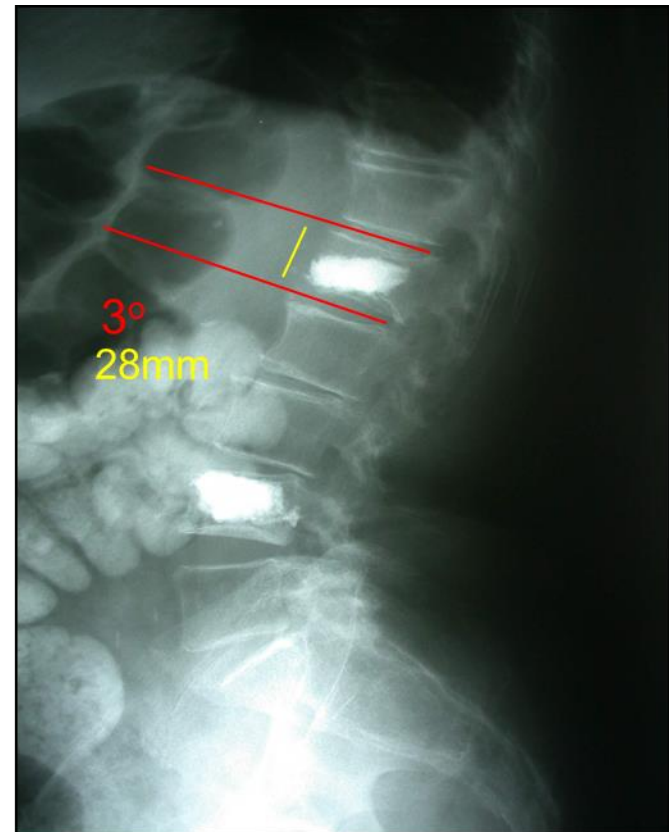
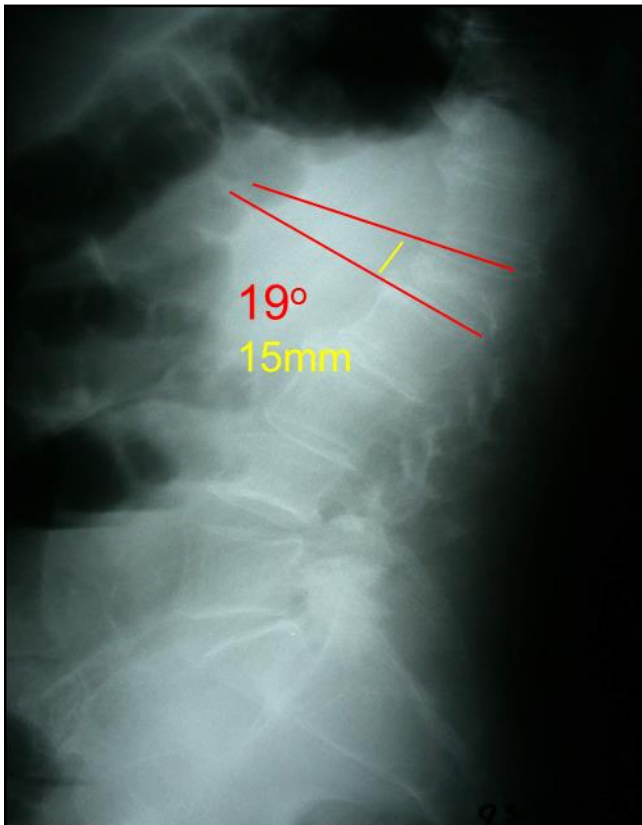
# Cifoplastia / Vertebroplastia

- A vertebroplastia parece ter vantagens nas fraturas osteoporóticas recentes sem deformidade significativa do corpo vertebral
- A vertebroplastia tem vantagem no controle da dor residual em fraturas vertebrais não recentes
- Não se verifica habitualmente a perda da altura da “fixação vertebral” inicial
- Não corrige a deformidade, simplesmente a “congela”



# Cifoplastia / Vertebroplastia

- A cifoplastia restaura satisfatoriamente a altura do corpo vertebral colapsado e o alinhamento locoregional do raquis
- Encontra-se associada a uma taxa inferior de extravasamento de cimento

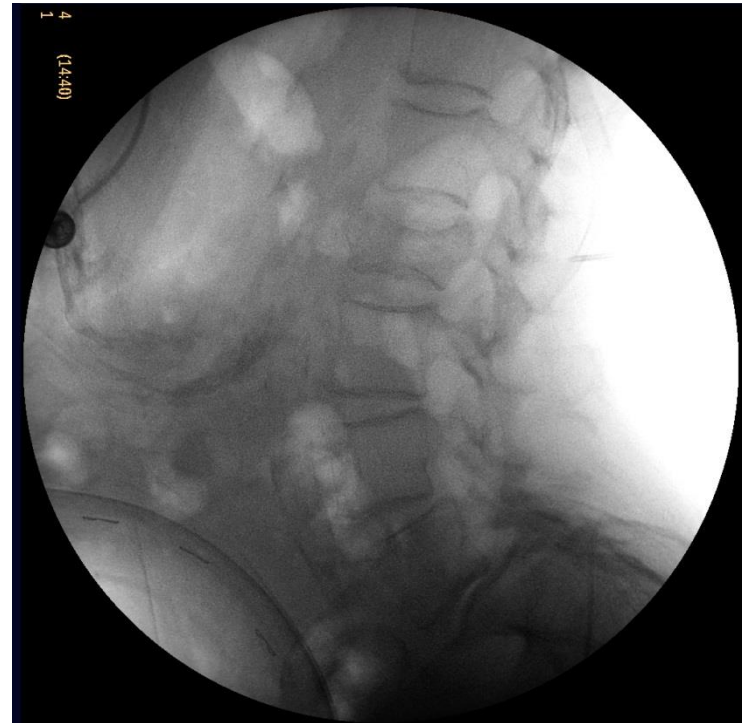
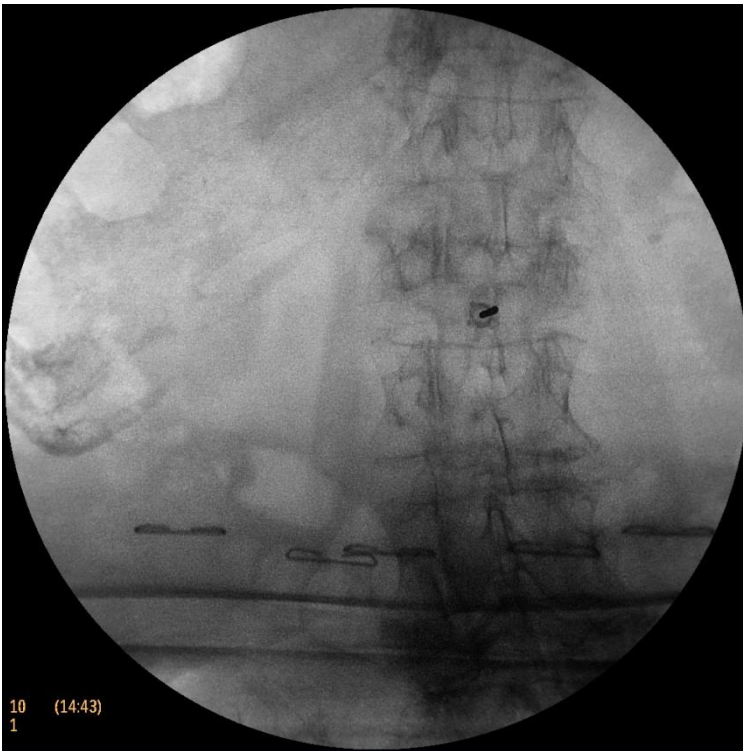




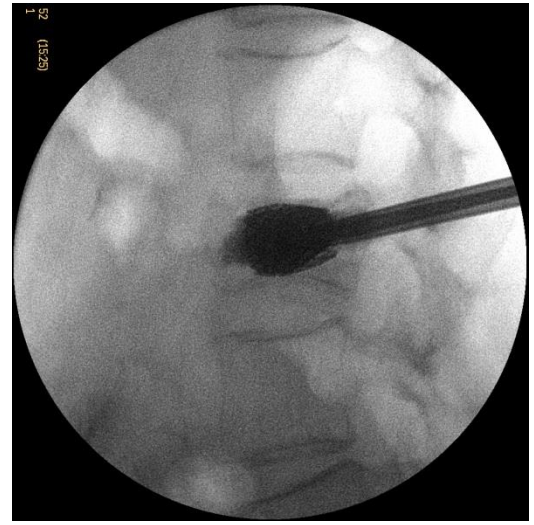
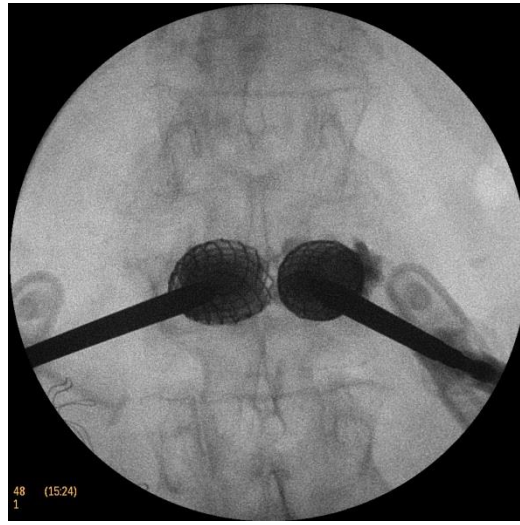
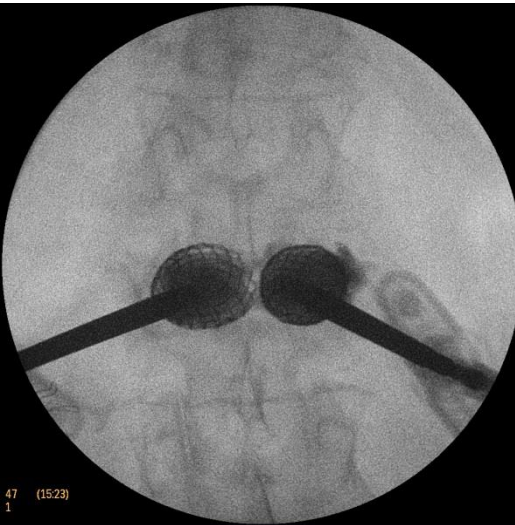
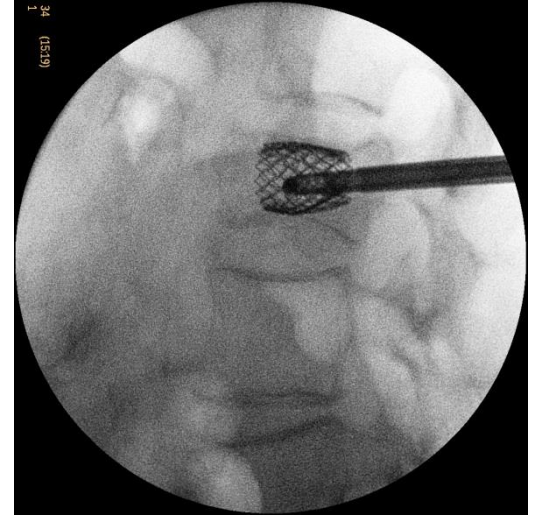
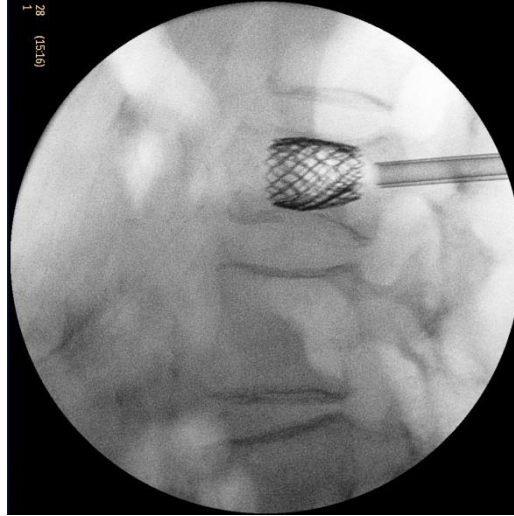
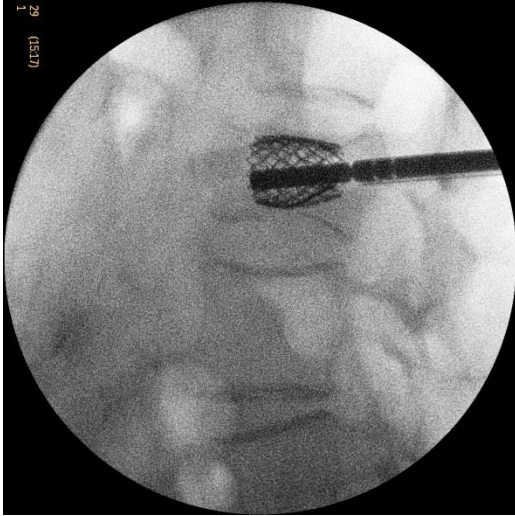
# Cifoplastia / Vertebroplastia

- O risco de fratura da vértebra adjacente é maior na cifoplastia
- Na cifoplastia são maiores o tempo cirúrgico e a exposição às radiações
- O uso do balão ou de outro dispositivo expansivo para a criação da cavidade intracorpórea onera o custo do tratamento
- A vertebro e a cifoplastia percutâneas permitem o reforço da coluna anterior obviando a morbilidade inerente às toracotomias
- A vertebro e a cifoplastia pela melhoria da biomecânica do raquis protegem as fixações posteriores e reduzem a taxa de complicações inerentes à falência das instrumentações

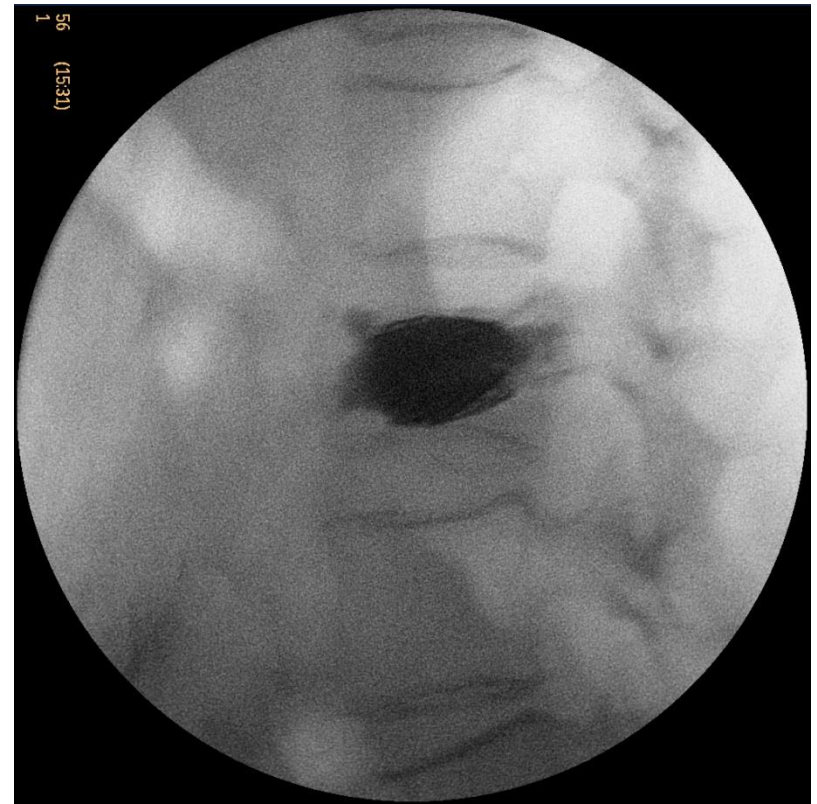
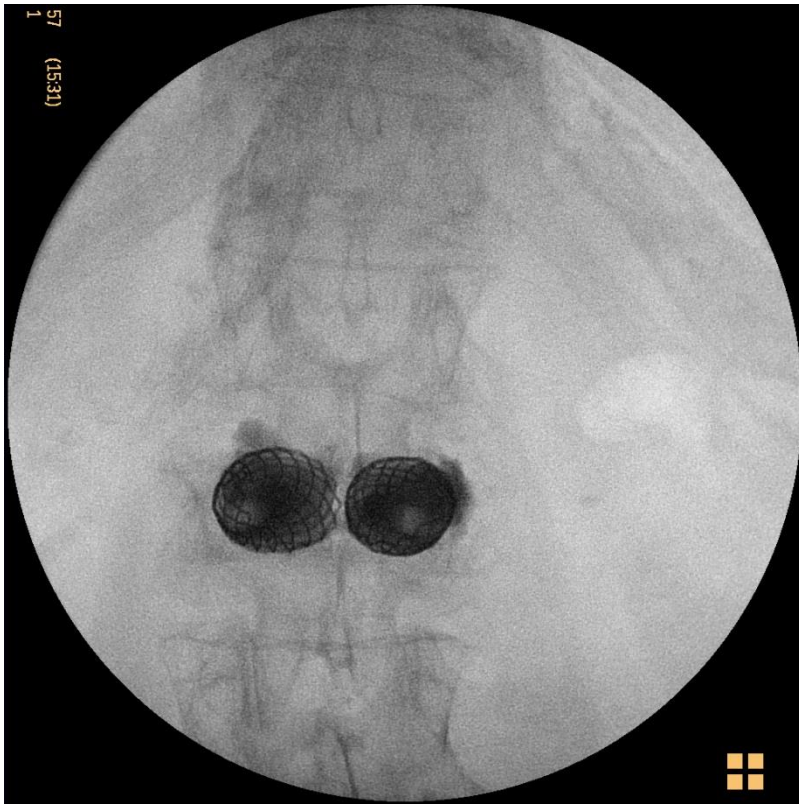
# Cifoplastia



# Cifoplastia



# Cifoplastia





# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## Conclusões:

- Na doença osteoporótica a fragilidade intrínseca do osso compromete de forma importante a eficiência da instrumentação
- A resistência ao “pull out” é incrementada através das fixações transpediculares múltiplas e da aplicação de parafusos cuja morfometria aumenta a área da interface implante – osso
- A capacidade de fixação dos parafusos transpediculares poderá ser aumentada pela injeção de cimento ósseo e pela aplicação de parafusos expansivos ou revestidos com hidroxiapatite



# Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

## Conclusões:

- A resistência ao “pull out” poderá ser aumentada pela orientação dada aos parafusos transpediculares e pelas suas dimensões
- A fixação bicortical poderá ser vantajosa nalgumas circunstâncias
- A correção do alinhamento coronal e sagital do raquis, melhorando as condições biomecânicas do mesmo, reduz de forma drástica a incidência de falência das instrumentações
- A restauração ou o reforço da coluna anterior reduz a taxa de falência das fixações posteriores

## Considerações biomecânicas na instrumentação em osso osteoporótico

### Conclusões:

- Prevenir as fraturas osteoporóticas
- Pacientes que apresentem factores de risco = tratamento
- Alta taxa de morbilidade e mortalidade
- **O tratamento das fracturas osteoporóticas reclama toda a personalidade e conhecimentos científicos do ortopedista**
- ***“Cirurgia nova para pacientes menos novos”***