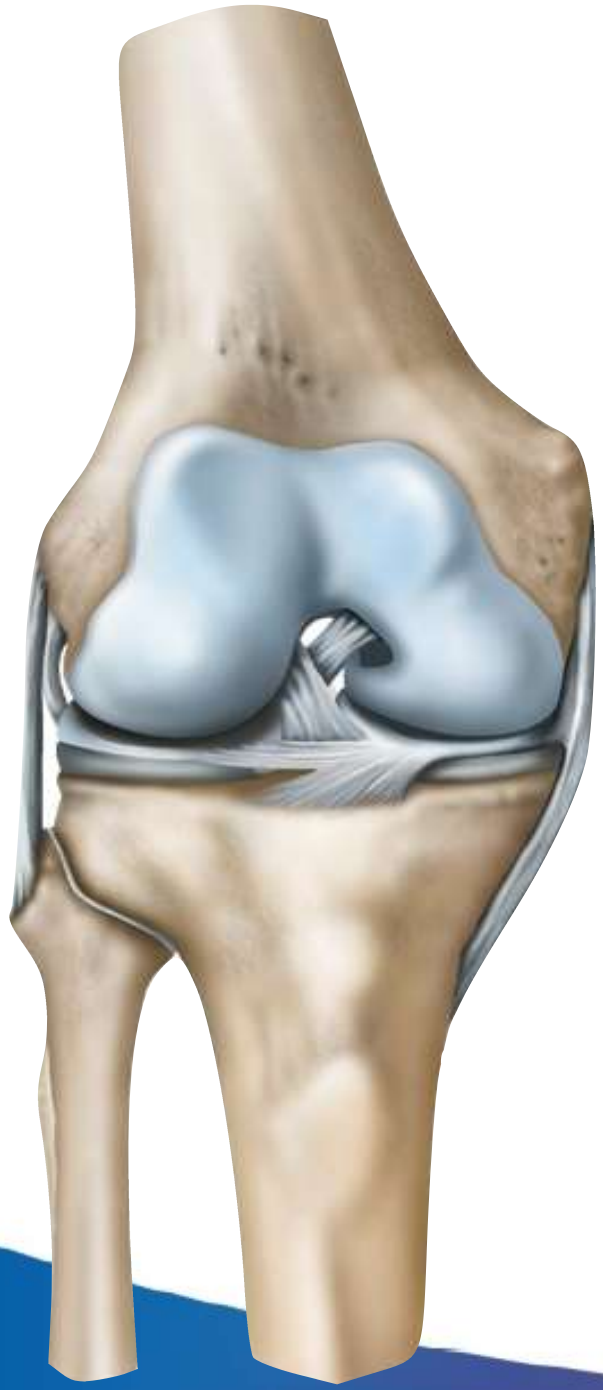
ROBOTIC ASSISTED TKP

Dr. T. Harinck

Orthopedie AZ Veurne

www.orthopedie-veurne.net



azWest
Zorg op mensenmaat

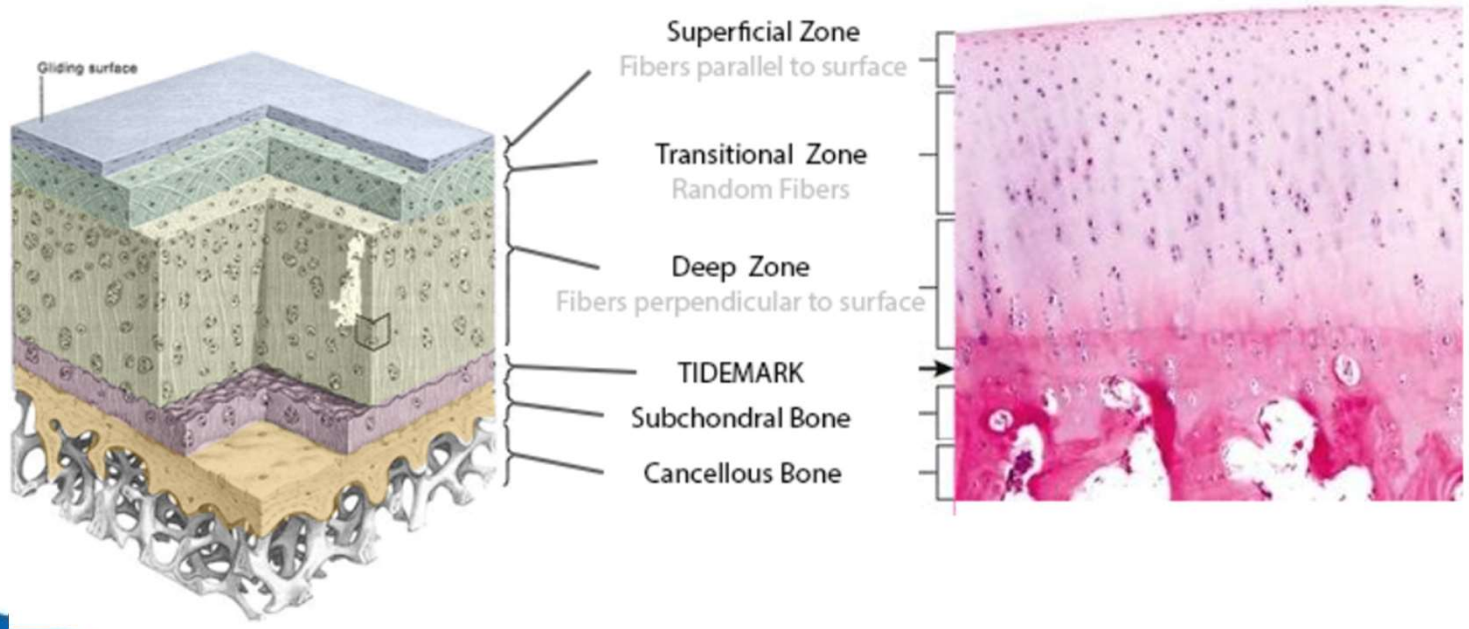
Kraakbeen

- glijlaag van het gewricht
- schokdemping

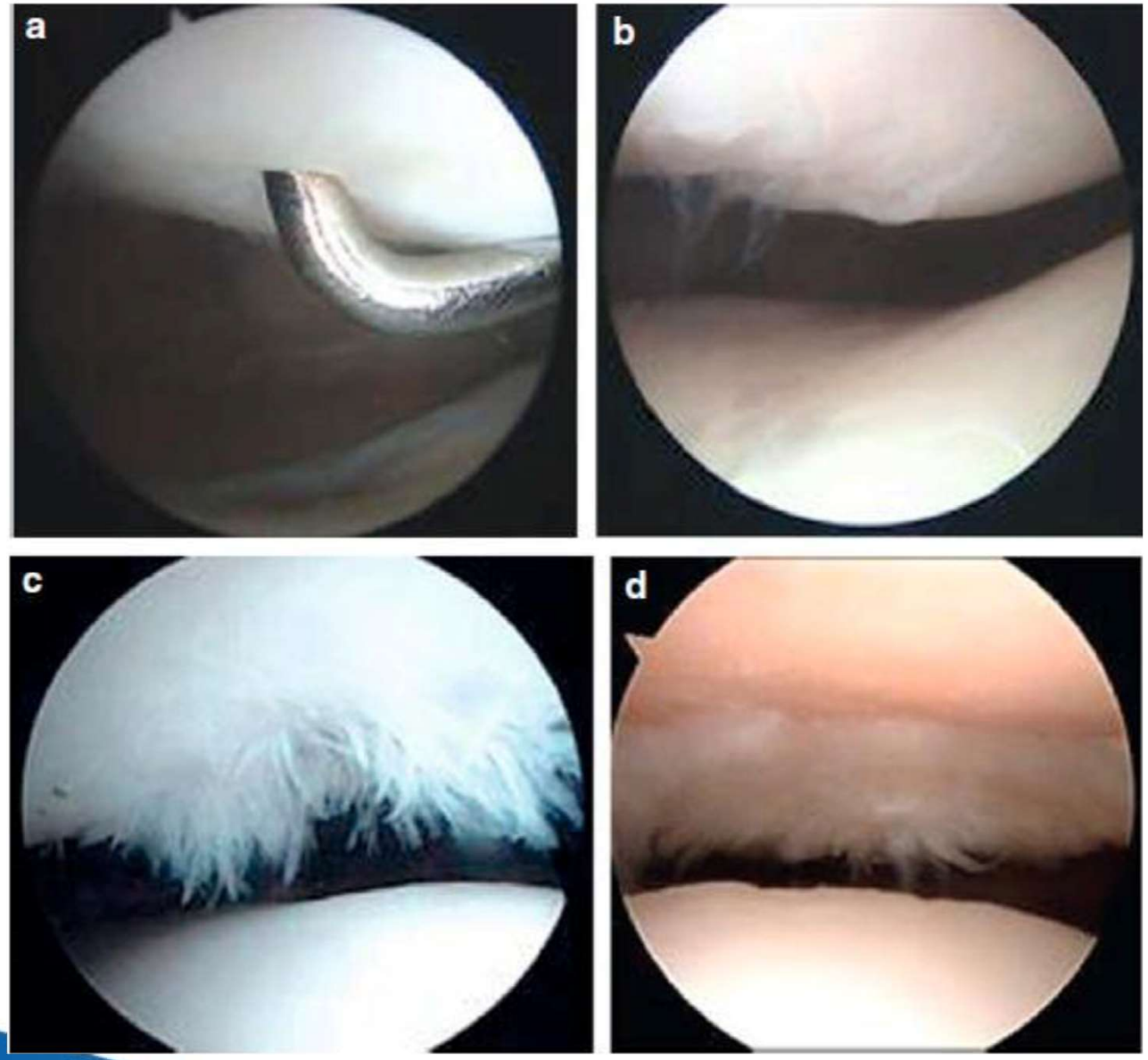
azWest
Zorg op mensenmaat

Hyalien kraakbeen

- Opbouw:
  cellen - collageen - proteoglycanen
- H_2O (tot 80% van gewicht)



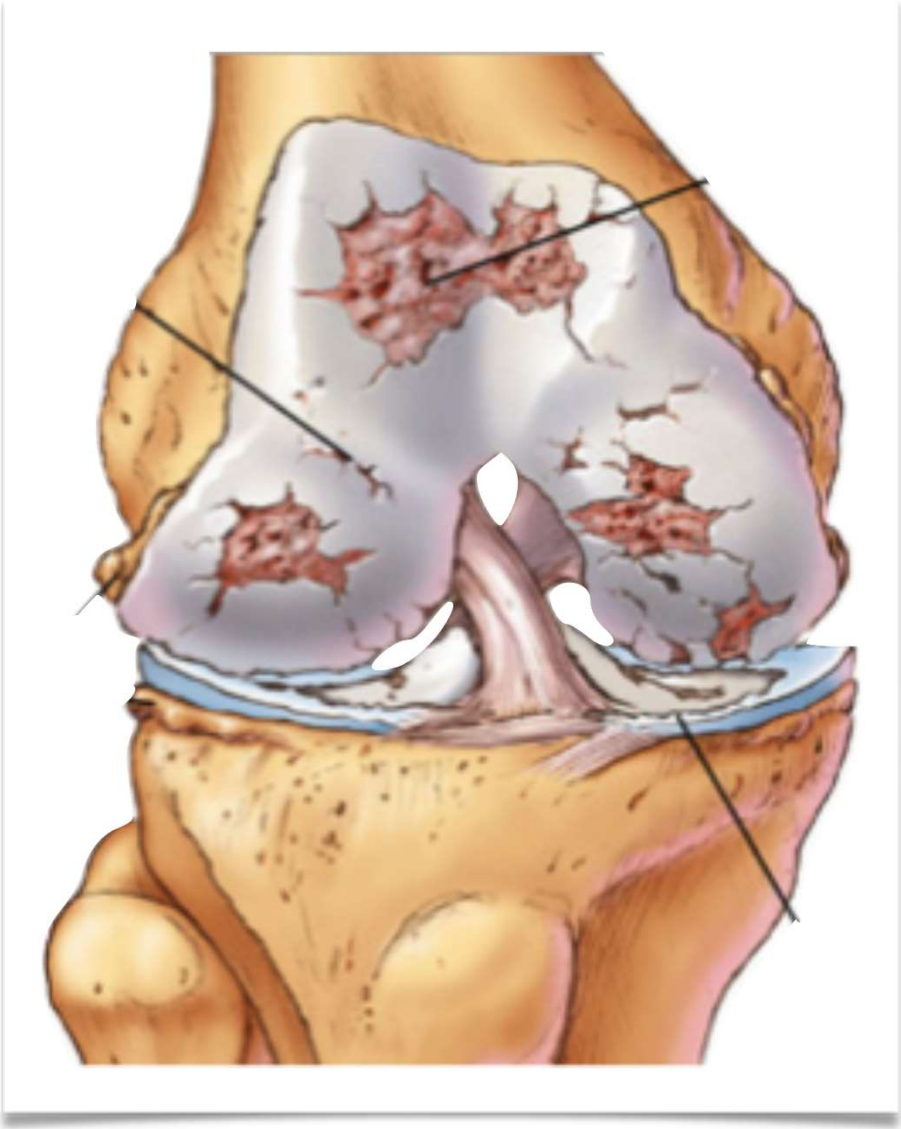
(modified) Outerbridge-classificatie



azWest
Zorg op mensenmaat

Arthrose

- Verlies kraakbeen
- Symptomen
  - Pijn
  - minder beweeglijkheid
  - As-afwijking
  - gangonzekerheid
  - minder mobiel
  - pijn hogerop (heup, rug)



azWest
Zorg op mensenmaat

Gonarthrose

- Voorbeschikkende factoren:
  - genetica
  - overgewicht
  - asafwijking
  - voorafgaand knieprobleem
    - infectie
    - kraakbeenletsel / breuk in-rond gewricht
    - meniscusletsel
    - ligamentletsel

Normale RX

azWest
Zorg op mensenmaat

Gonarthrose: Kellgren - Lawrence

azWest
Zorg op mensenmaat

Succesvolle TKP

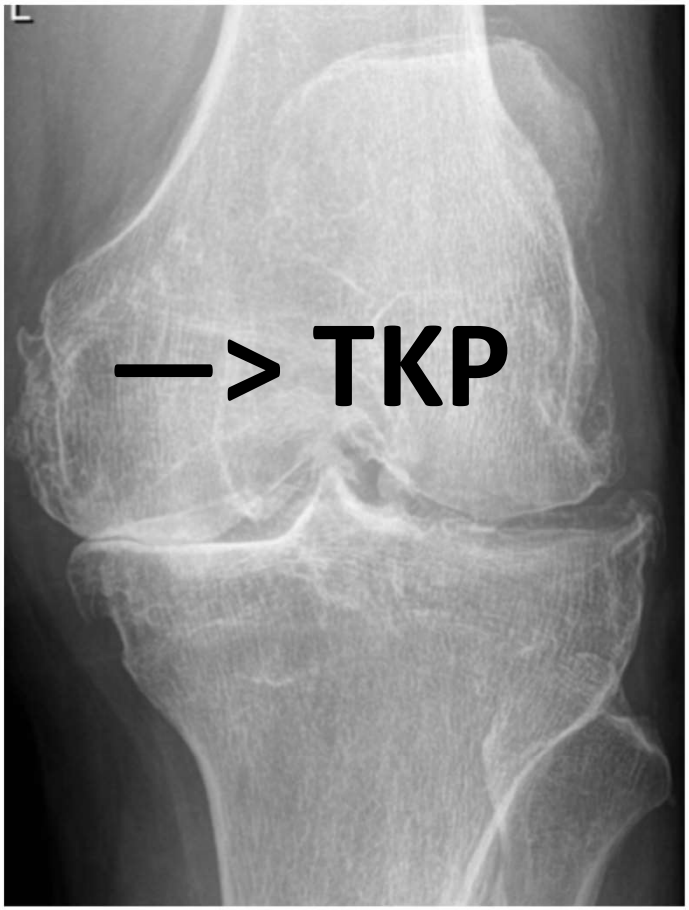
- goede indicatie
- goede patient
- goed implantaat
- goede operatietechniek
- goede revalidatie
- geluk

azWest
Zorg op mensenmaat

Succesvolle TKP

- goede indicatie
- goede patient
- goed implantaat
- goede operatietechniek
- goede revalidatie
- geluk

azWest
Zorg op mensenmaat



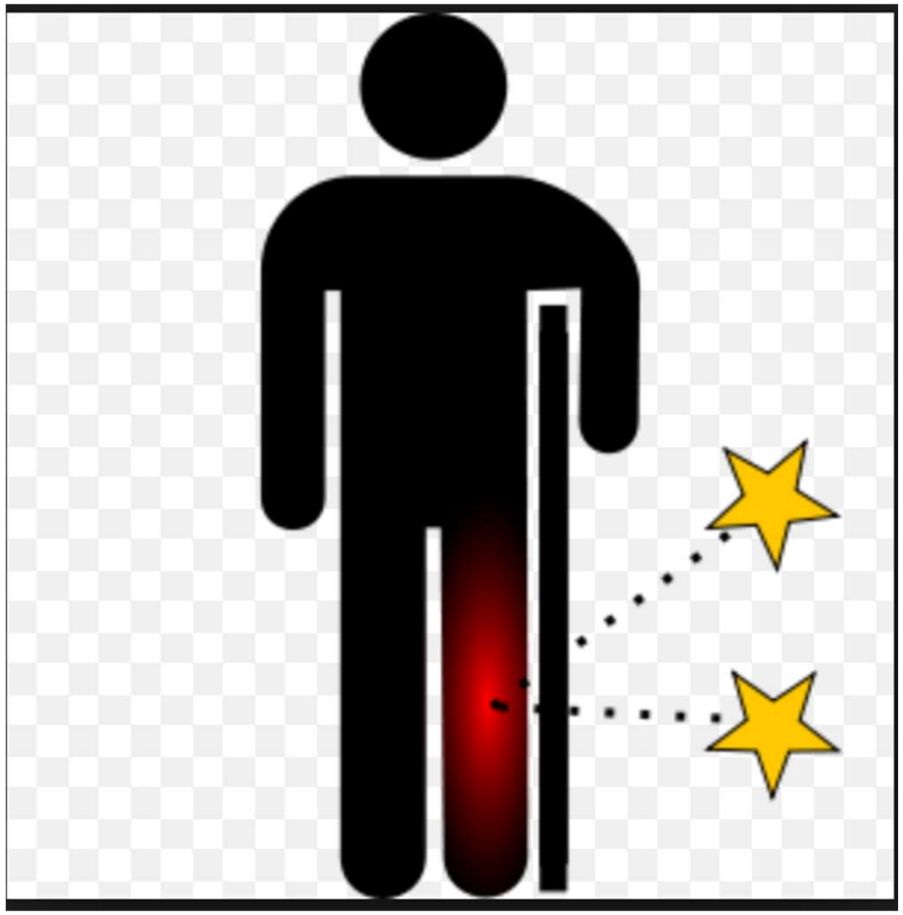
azWest
Zorg op mensenmaat

TKP : risico's - complicaties

- <u>internationale literatuur:</u> **tot 20%** is niet volledig gelukkig

- Algemene complicaties
  Wonde, DVT, LE

- Prothesencomplicaties
  - infectie
  - stijfheid
  - instabiliteit
  - loosening
  - patellaire complicaties
  - fracturen
  - pijn



azWest
Zorg op mensenmaat

oorzaak ontevreden TKP

- prothesengerelateerd
  - overstuffing
  - malpositie
  - malalignment

  - instabiliteit
  - aseptische loosening
  - arthrofibrose

  - infectie

azWest
Zorg op mensenmaat

oorzaak ontevreden TKP

- patient-gerelateerd:
  - andere etio (heup, rug, voet)
  - spierzwakte
  - (allergie)
  - neuropathie
  - algodystrophie
  - psychosociaal

azWest
Zorg op mensenmaat

Bad Outcome - Residuele pijn

- level of anxiety
- depressie, psychologische dystress
- less problem-solving, bad coping
- educational level — Bonnin KSSTA 2011, Ellis JBJSA 2012
- fibromyalgie — D'Appuzo Orthopedics 2012
- female — Cherian J Arthroplasty 2015, Choi Knee Surg Relat Res 2016
- jongere leeftijd — Parvizi CORR 2014, Klit J Arhtroplasty 2014

TKP

- Doel patient :
  - pijnvrij
  - goed gevoel
  - goede beweeglijkheid
  - vrijheid - mobiliteit - activiteit
- Doel chirurg:
  - 100% gelukkige patienten
  - geen complicaties

Succesvolle TKP

- goede indicatie
- goede patient
- goed implantaat
- goede operatietechniek
- goede revalidatie
- geluk

azWest
Zorg op mensenmaat

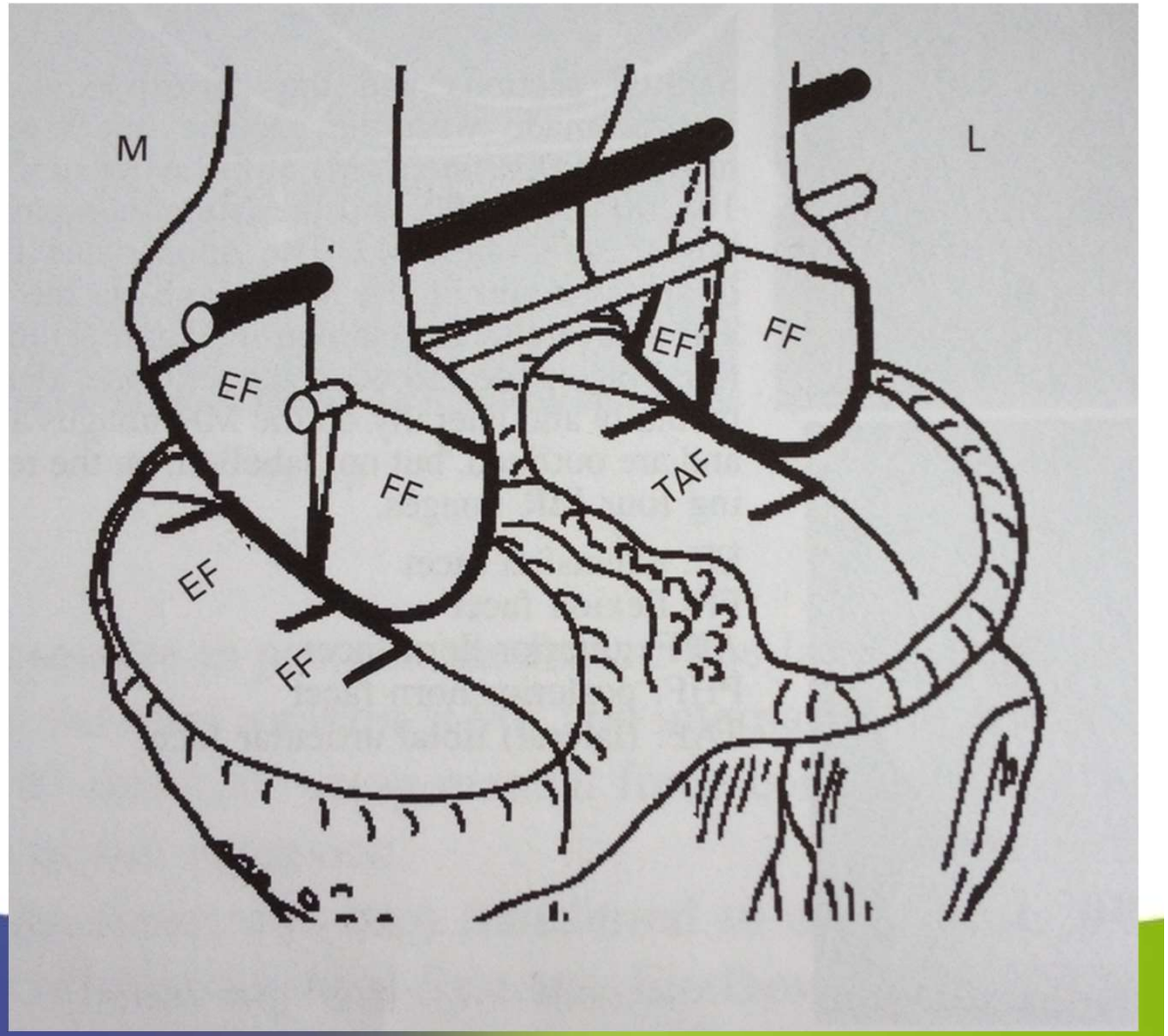
Implantaat

Bijschrift

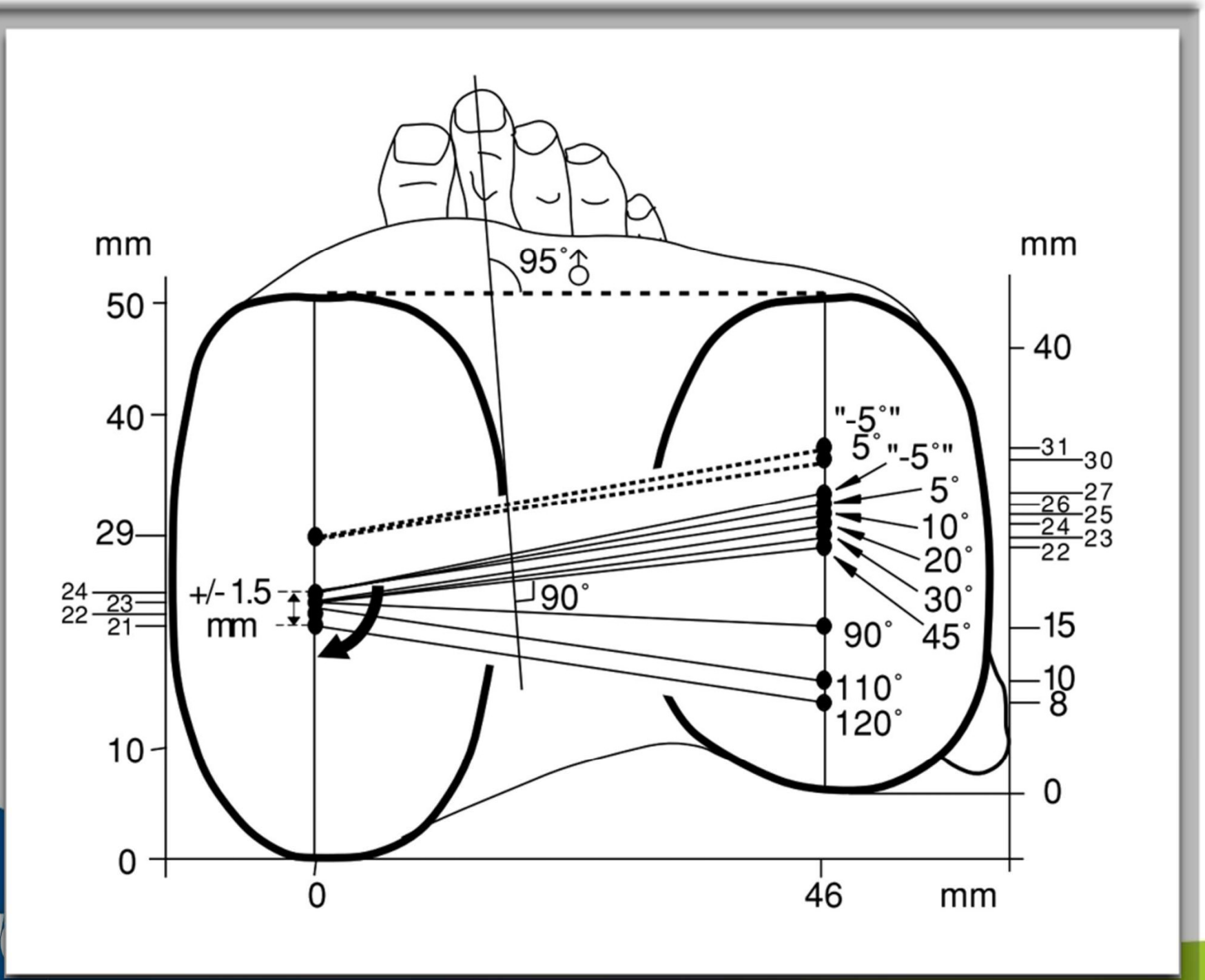
azWest
Zorg op mensenmaat

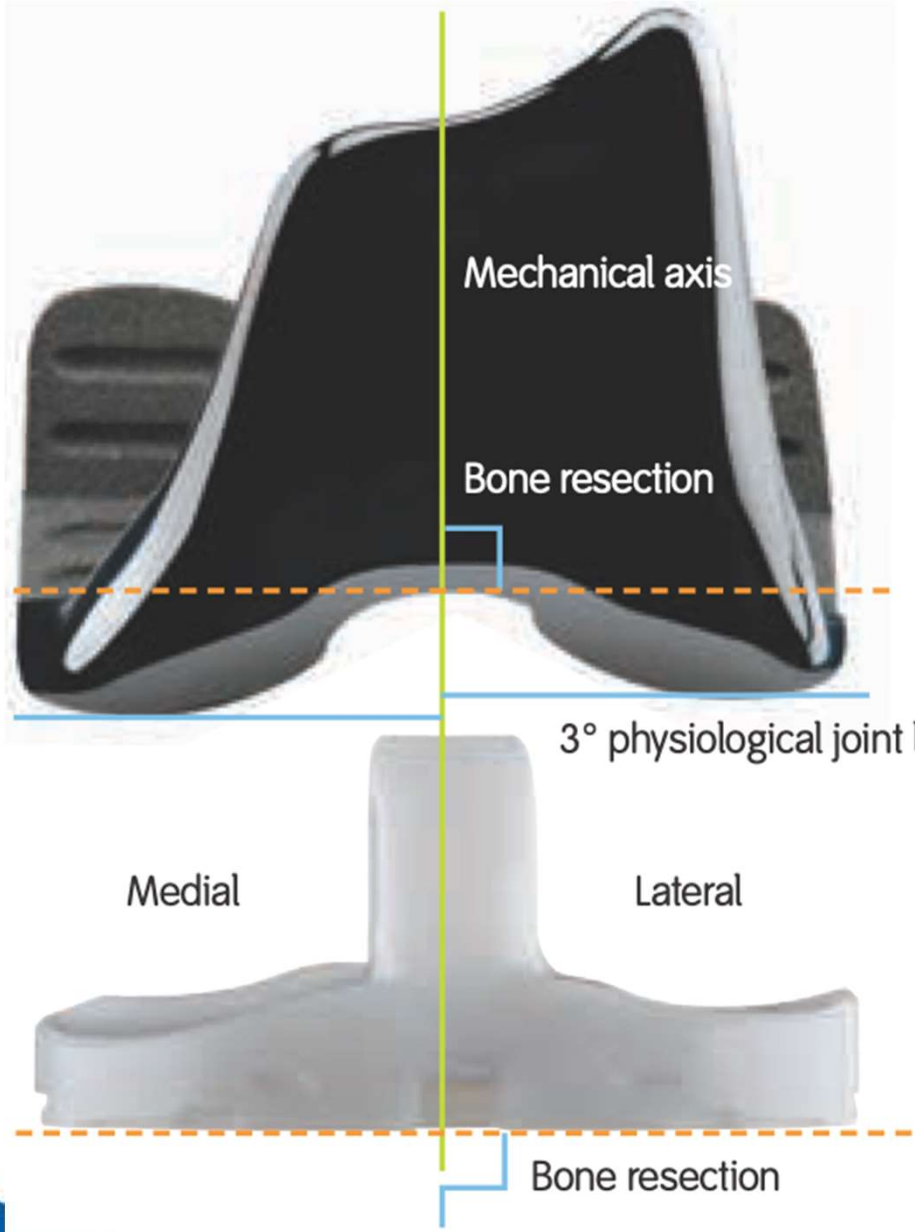
Journey II BCS

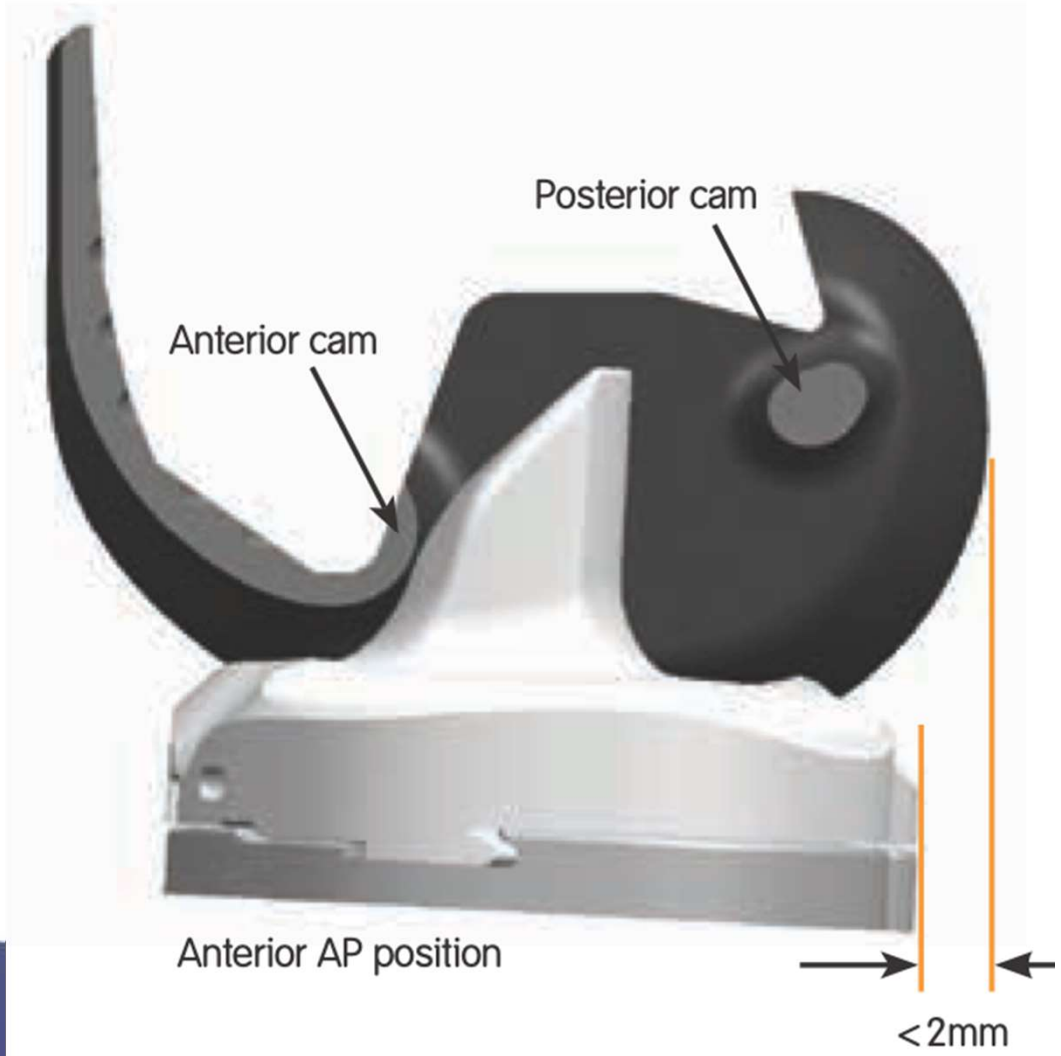
- kinematic design
- guided motion



azWest
Zorg op mensenmaat







Bijschrift

azWest
Zorg op mensenmaat

Succesvolle TKP

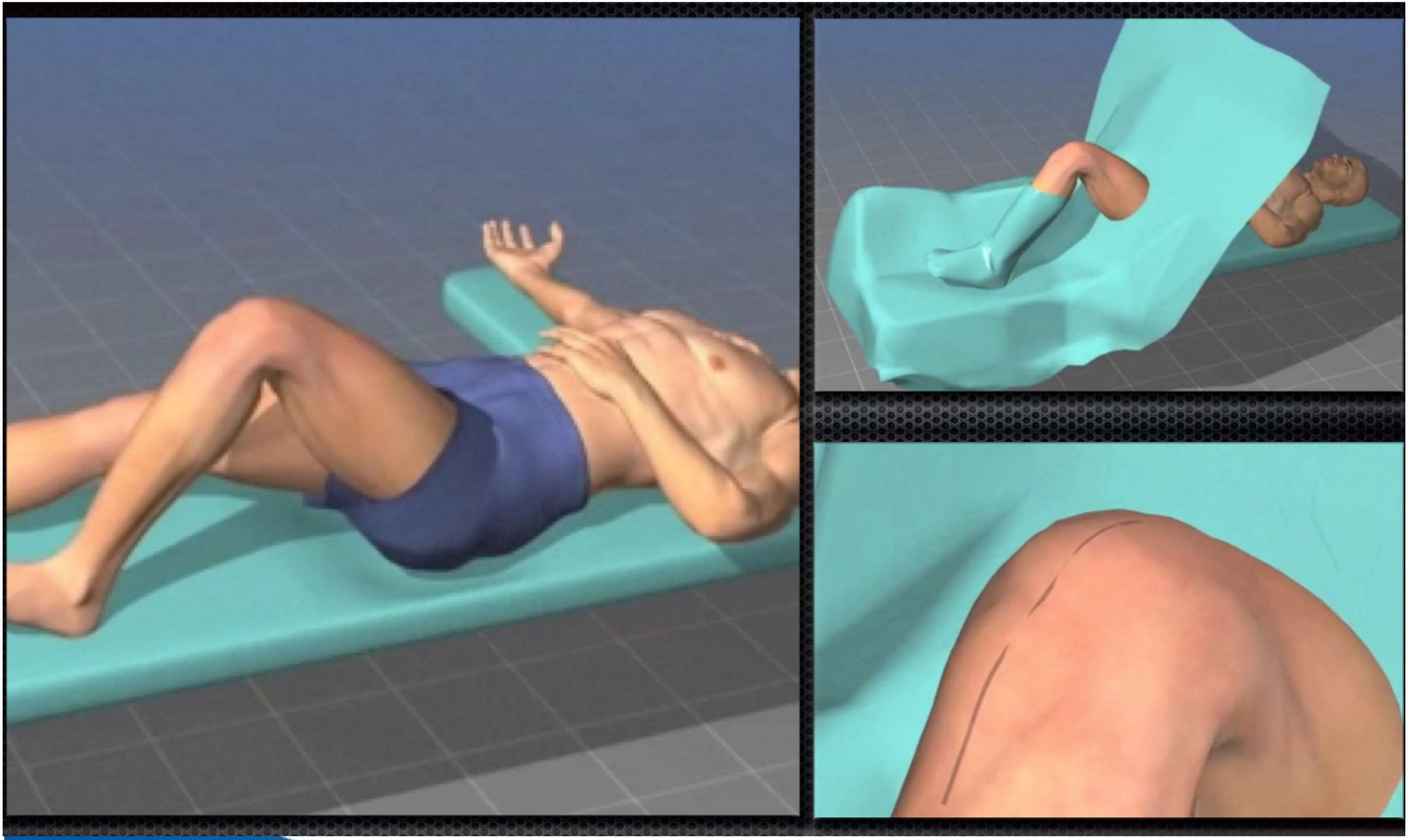
- goede indicatie
- goede patient
- goede implantaat
- goede operatietechniek
- goede revalidatie
- geluk

azWest
Zorg op mensenmaat

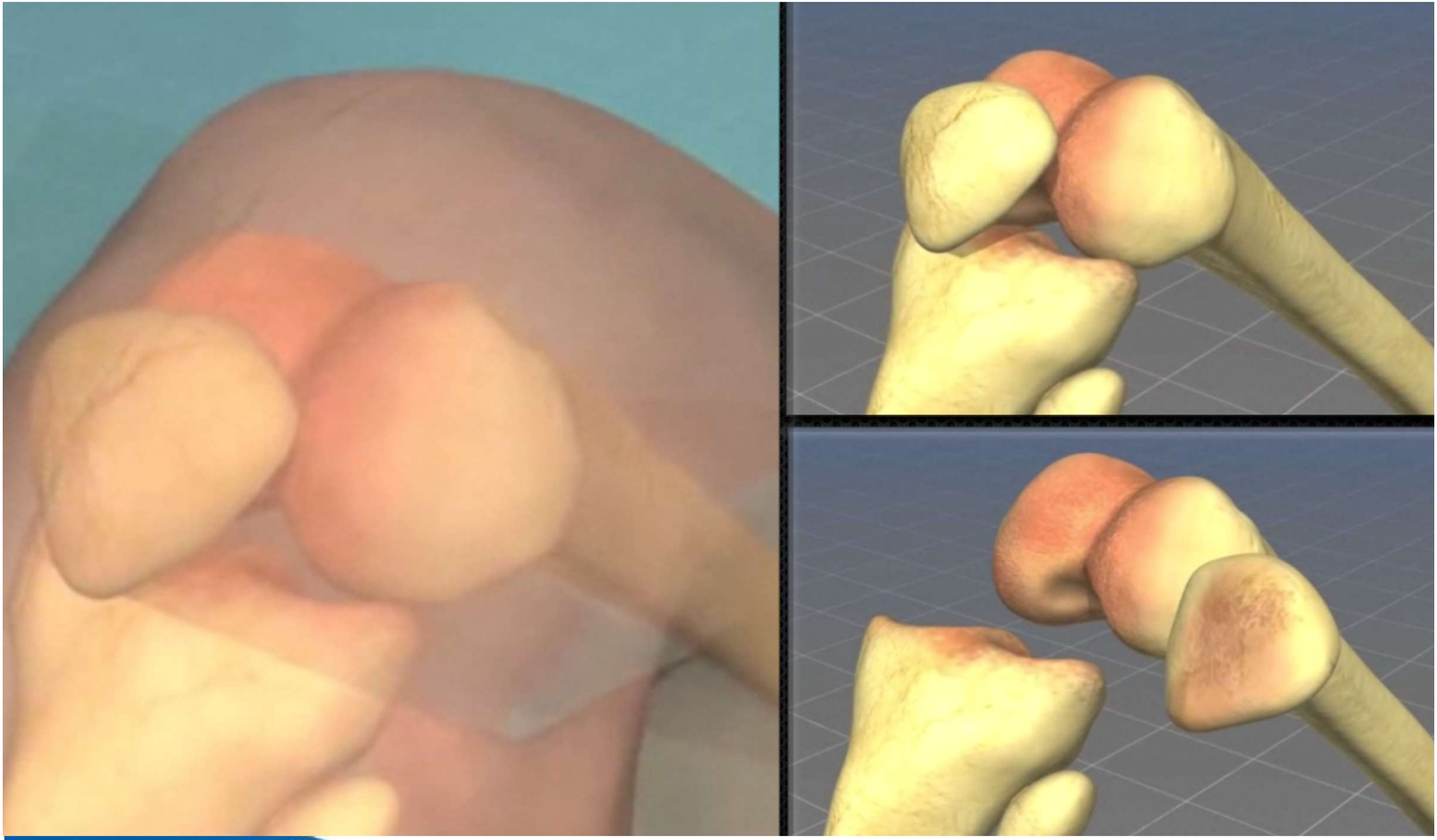
TKP

conventioneel chirurgische techniek

azWest
Zorg op mensenmaat



azWest
Zorg op mensenmaat



azWest

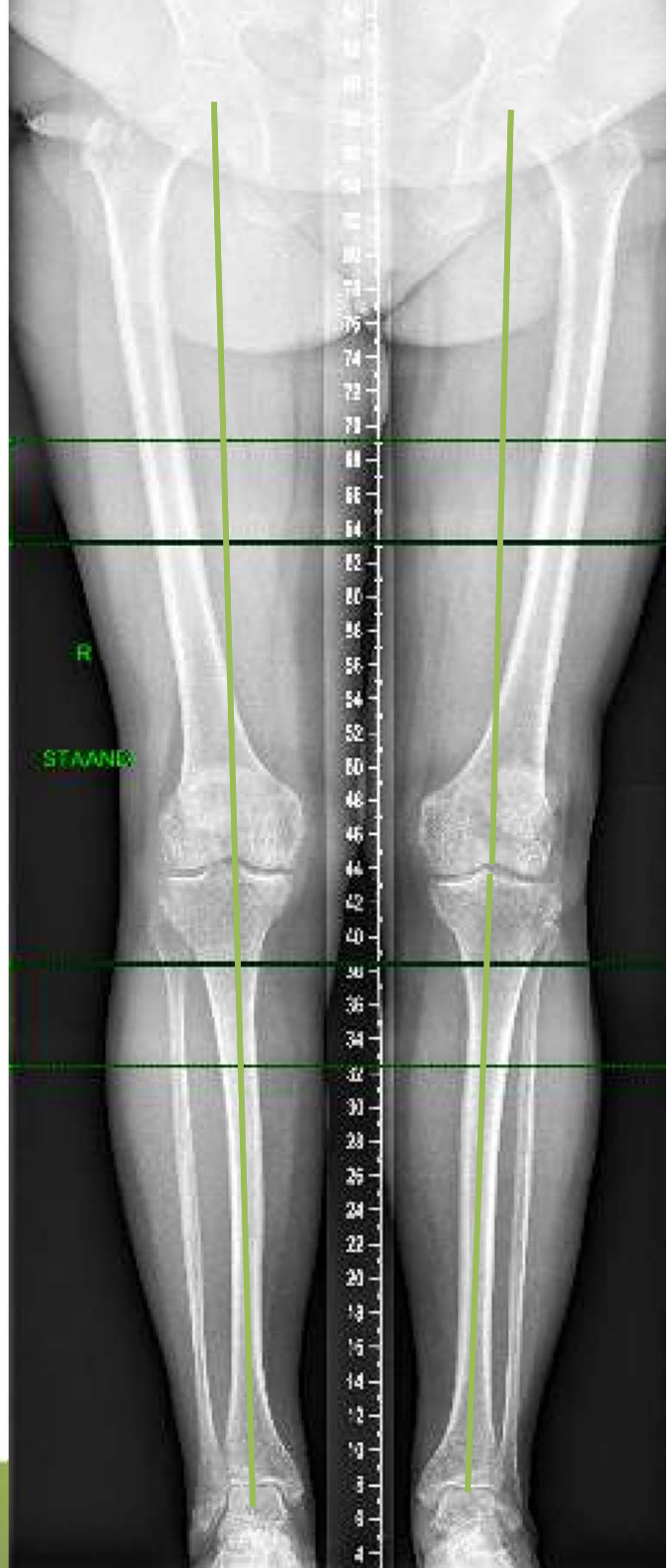
Zorg op mensenmaat

Distale femurcoupe

- alingnement
  gebaseerd op preop alignment
  Full leg
- tibia 90°
- hoek Ma-Aa = 6°valgus
- vastleggen postop alignment

Knie: Alignement

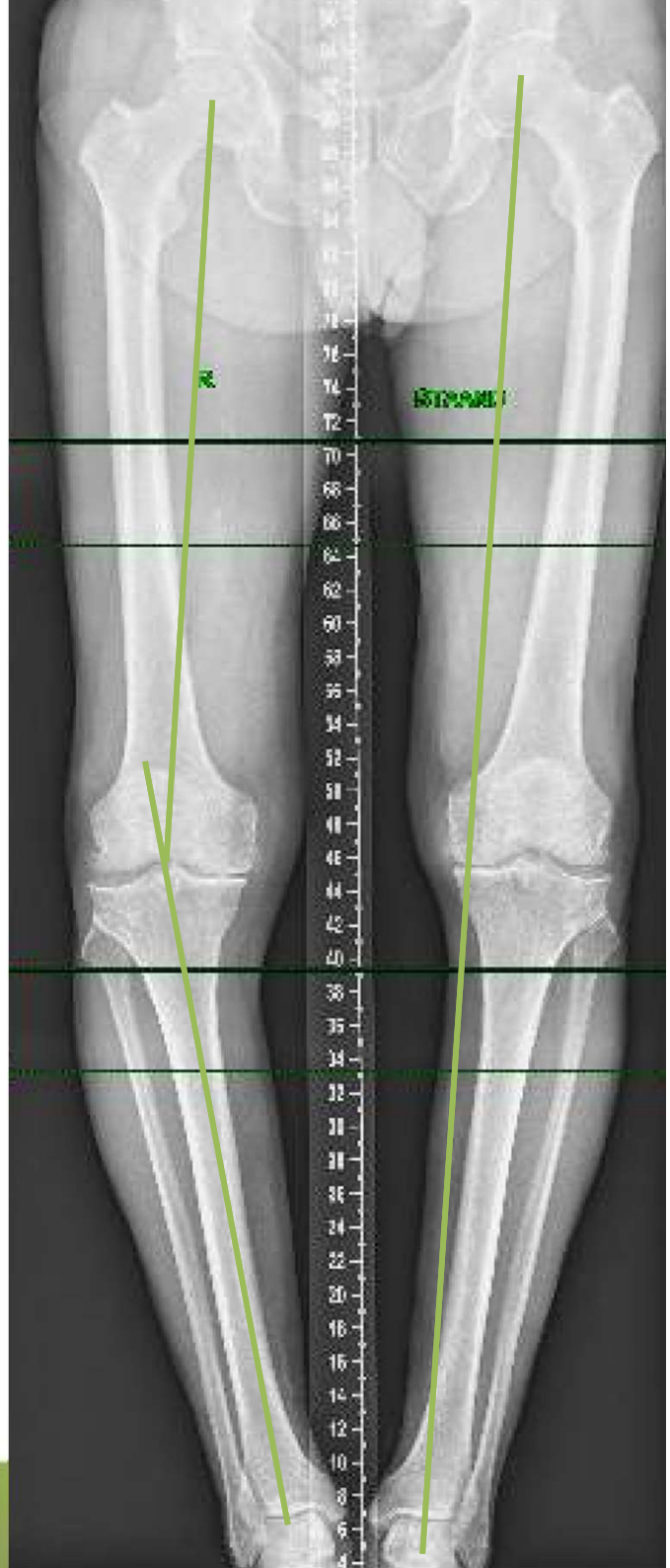
- Mechanische beenas:
  door kniecentrum
  (licht mediaal)



azWest
Zorg op mensenmaat

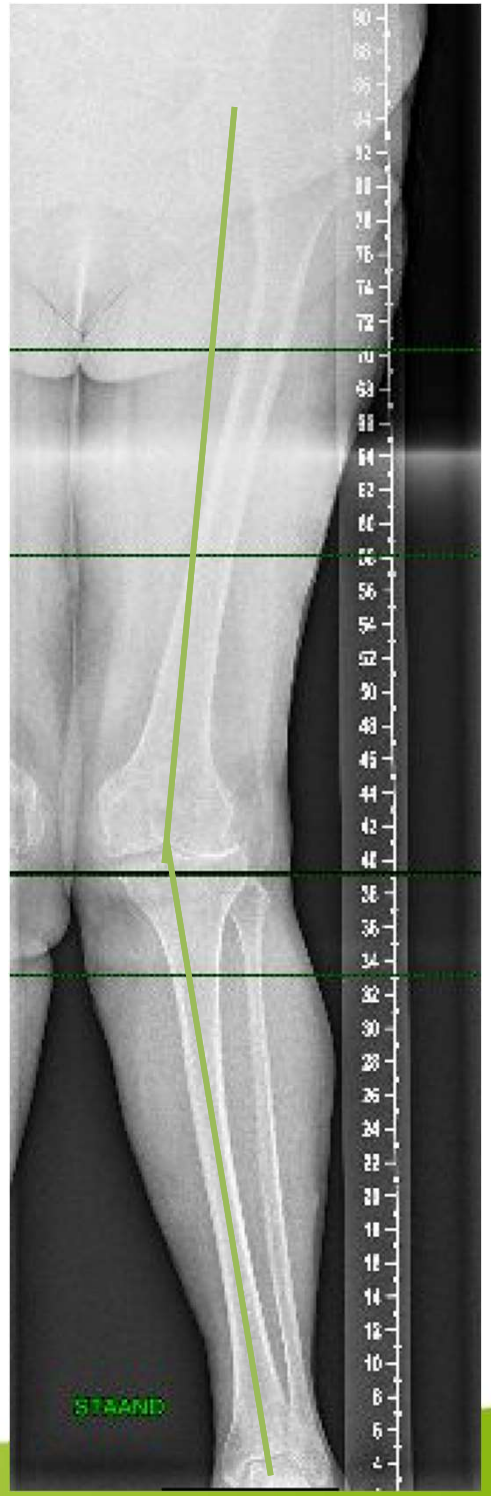
Knie: As

- O-been



Knie: As

- X-been



azWest
Zorg op mensenmaat

Alignement TKA

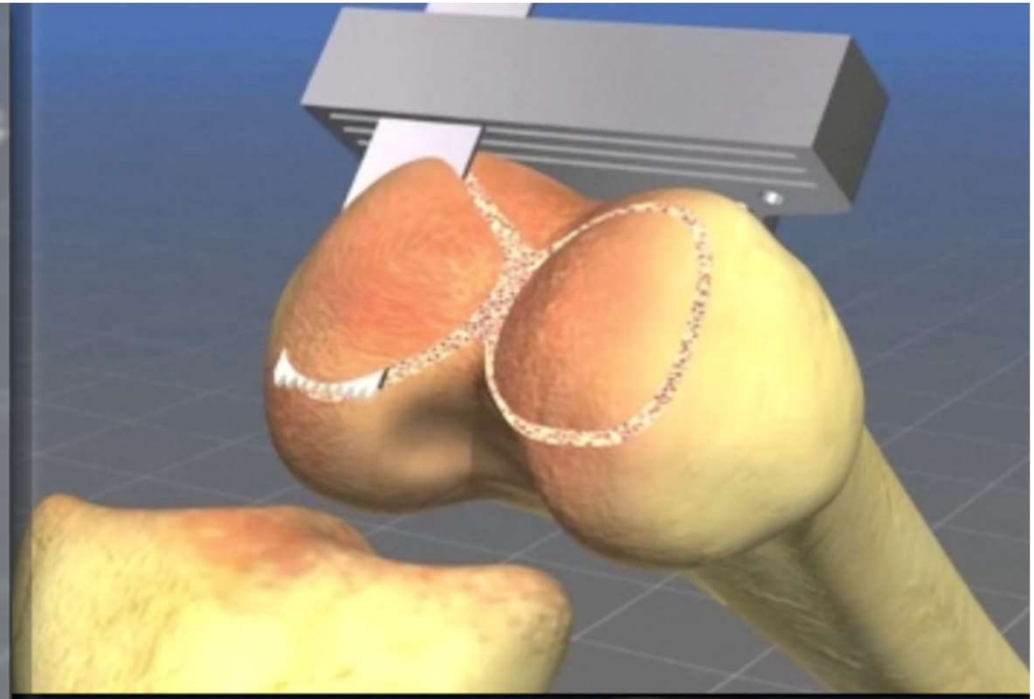
- dogma: plannen NLA 180°HKA
  -> slechts 0,1% heeft effectief NLA
- kinematisch
- restricted KA (180±3°)
- iKA

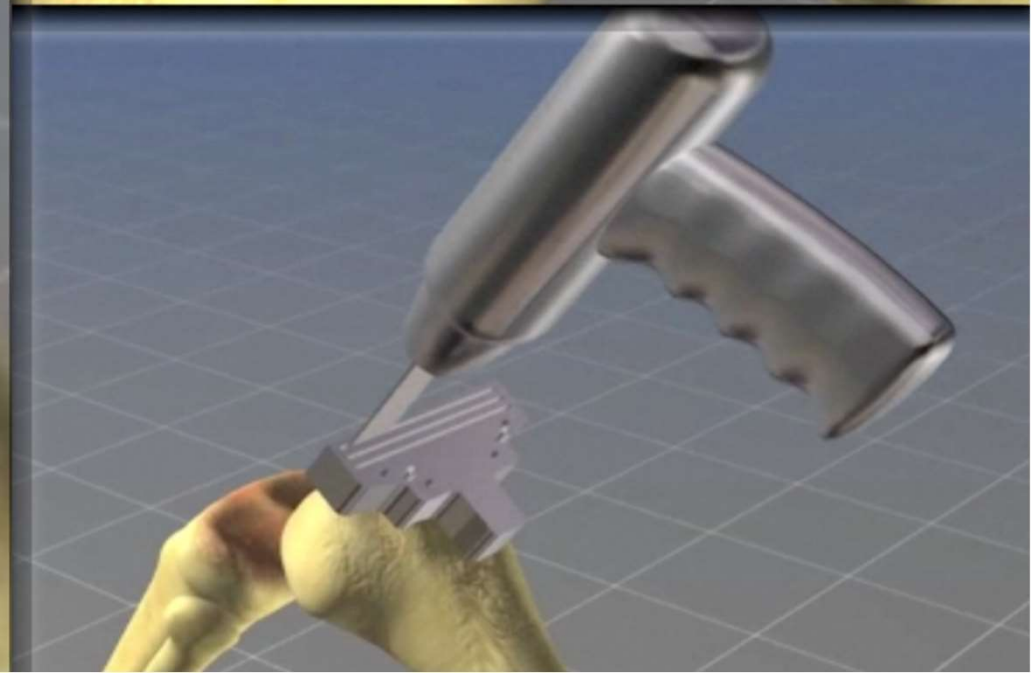
- alignement binnen Ligg corrigeren

azWest
Zorg op mensenmaat

Distale femurcoupe

- 4-7° valgus
- intramedullaire referentie

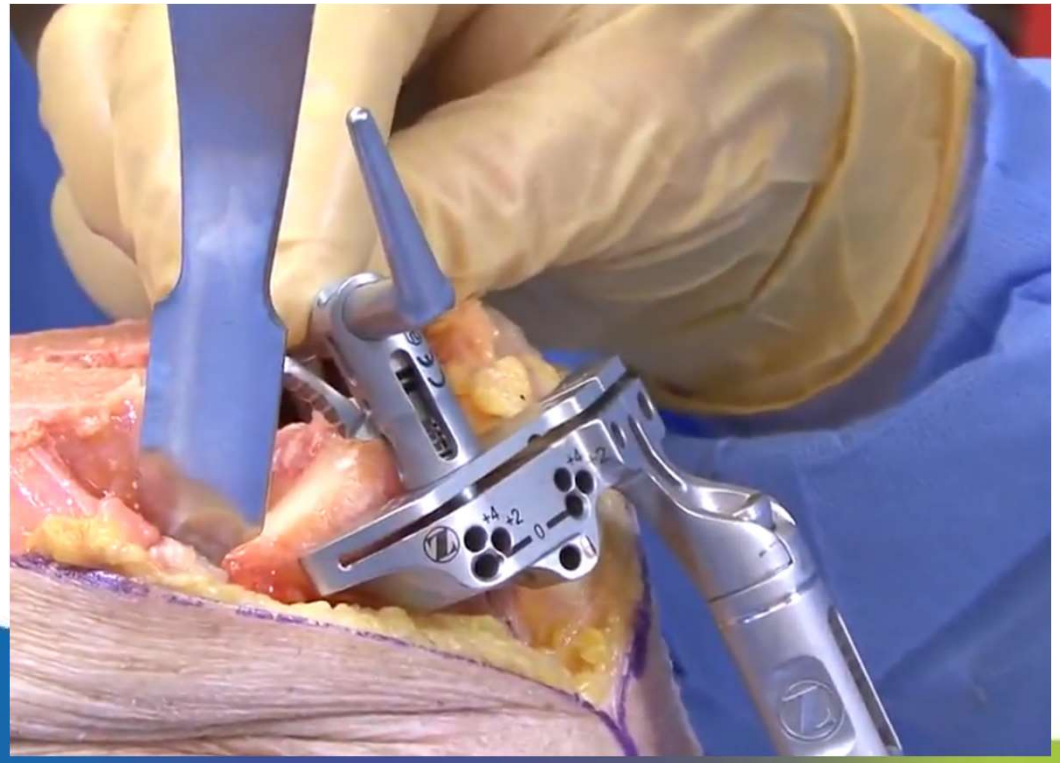




azWest
Zorg op mensenmaat

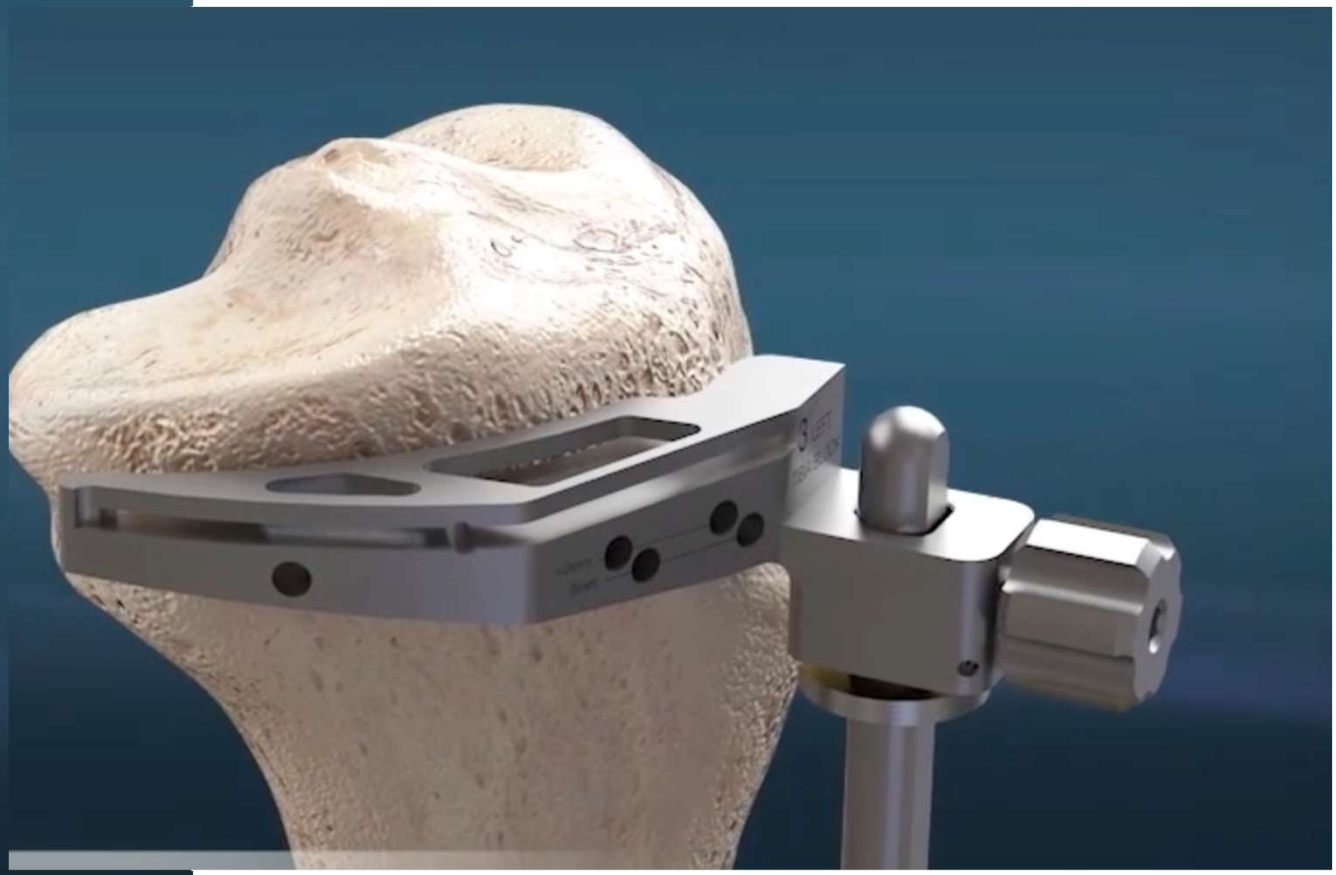
tibiale coupe

- loodrecht op mechanische / anatomische as
- extramedullaire referentie

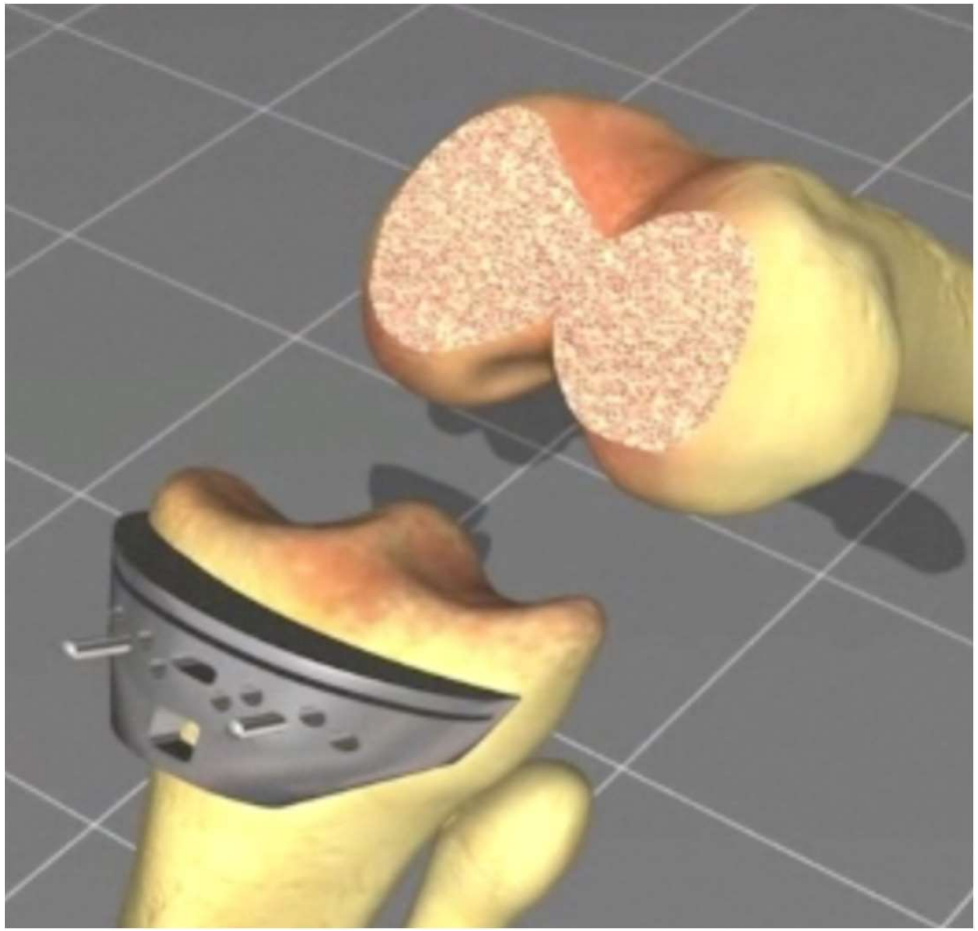


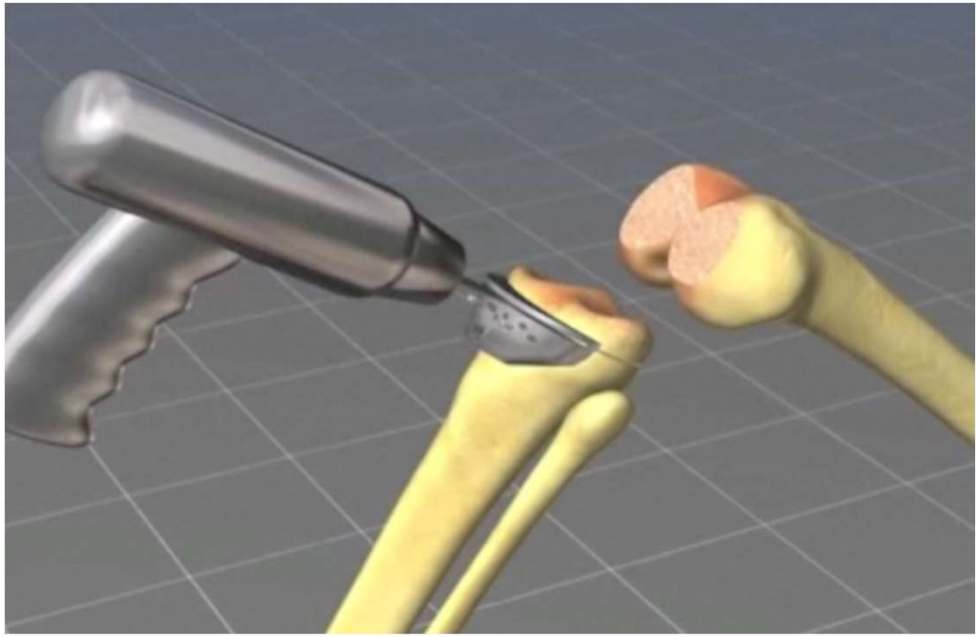
azWest
Zorg op mensenmaat

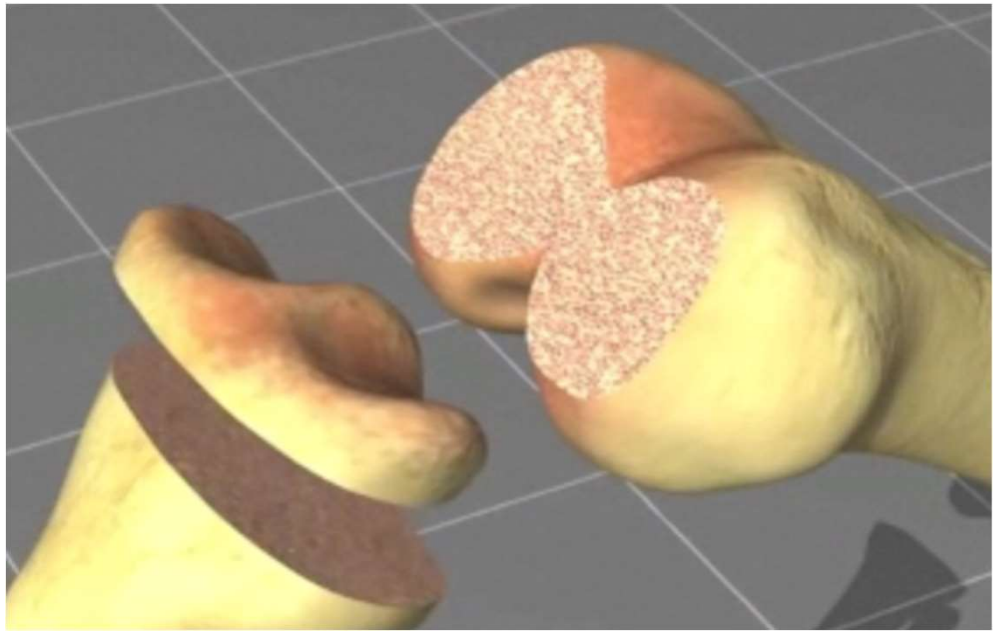
Tibia: extramedullair



Bijschrift



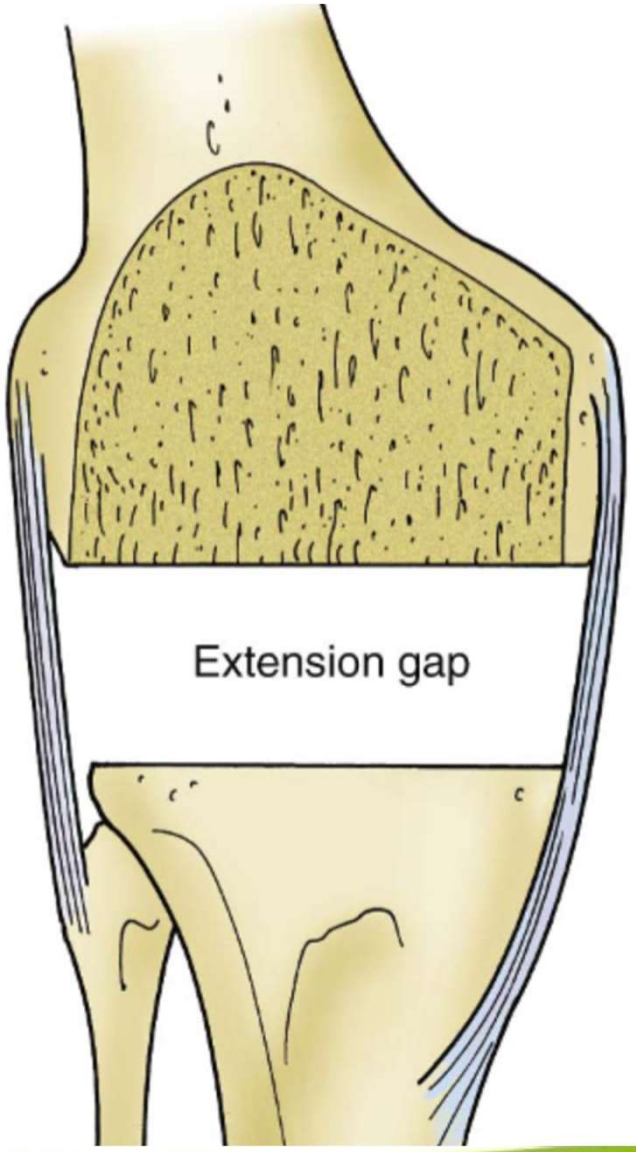




azWest
Zorg op mensenmaat

Extension gap

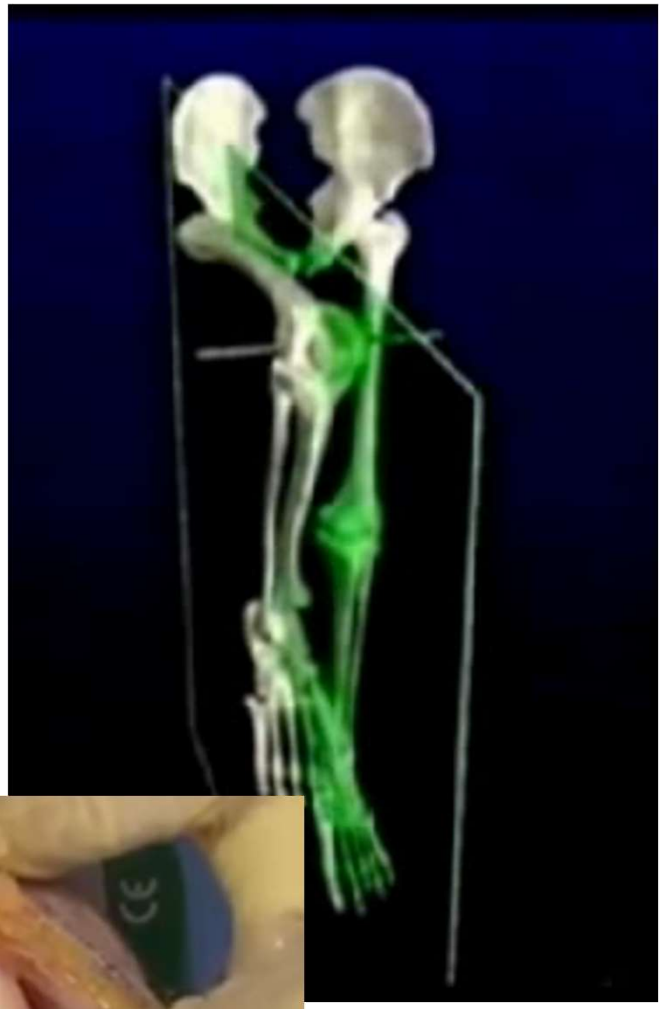
- Balanceren in extensie
- As-controle

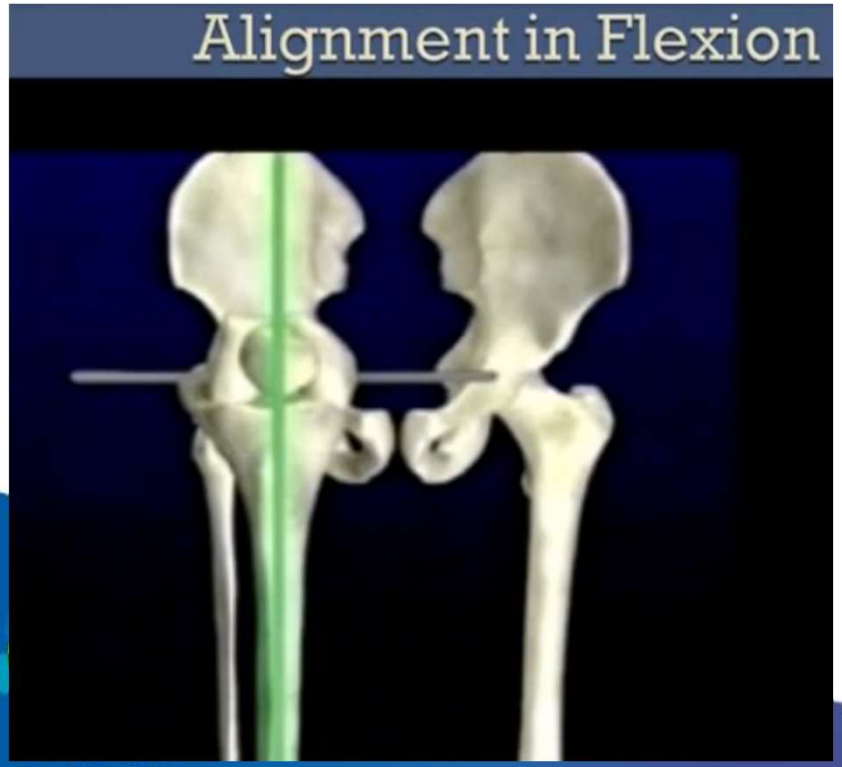


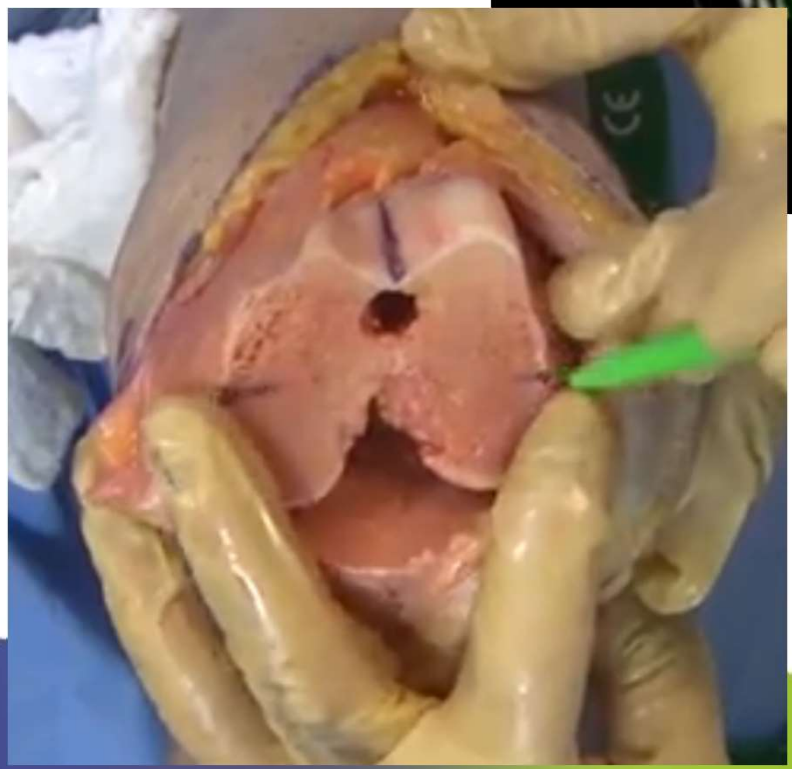
azWest
Zorg op mensenmaat

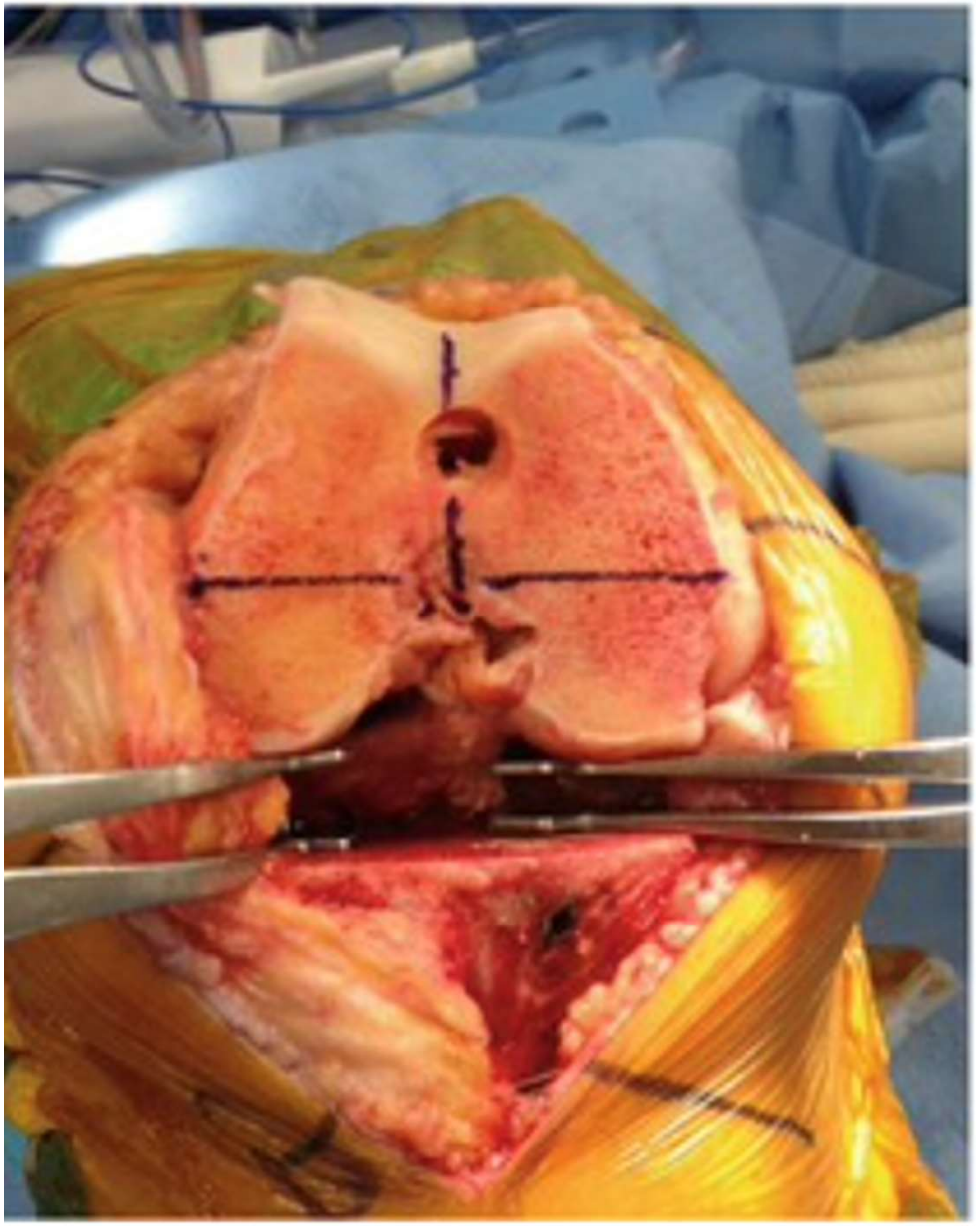
Alignatie:

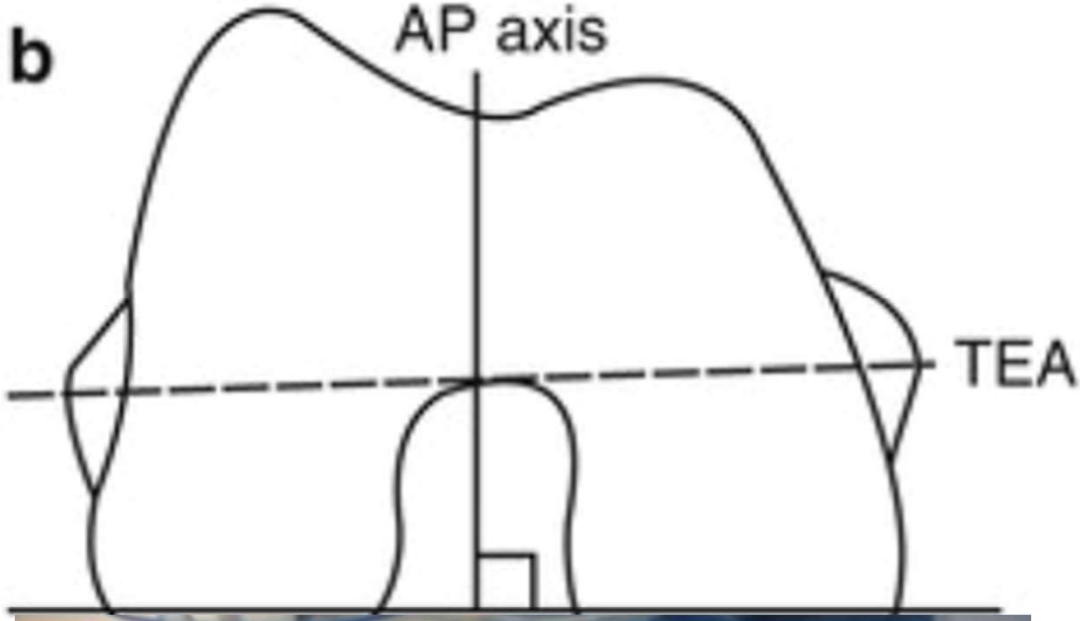
- tibia roteert rond TEA
- TEA loodrecht op AP-vlak (Whiteside)

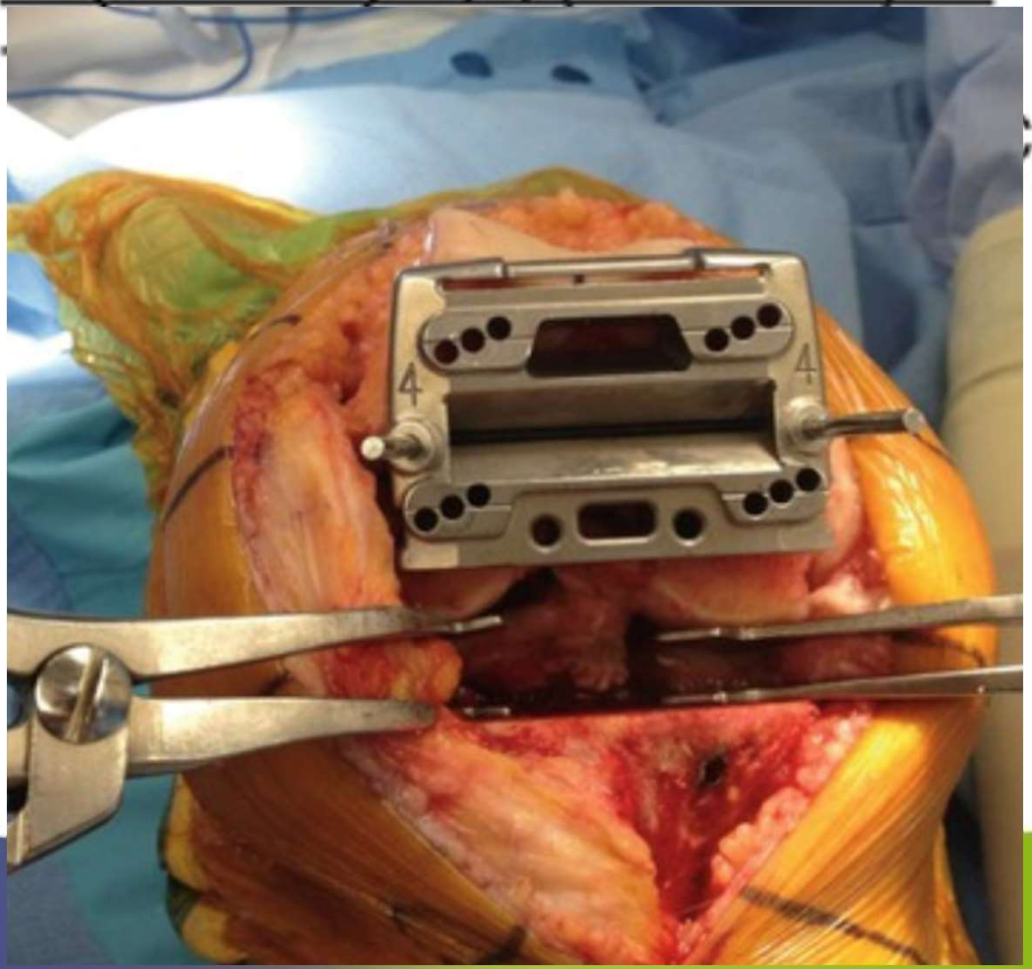






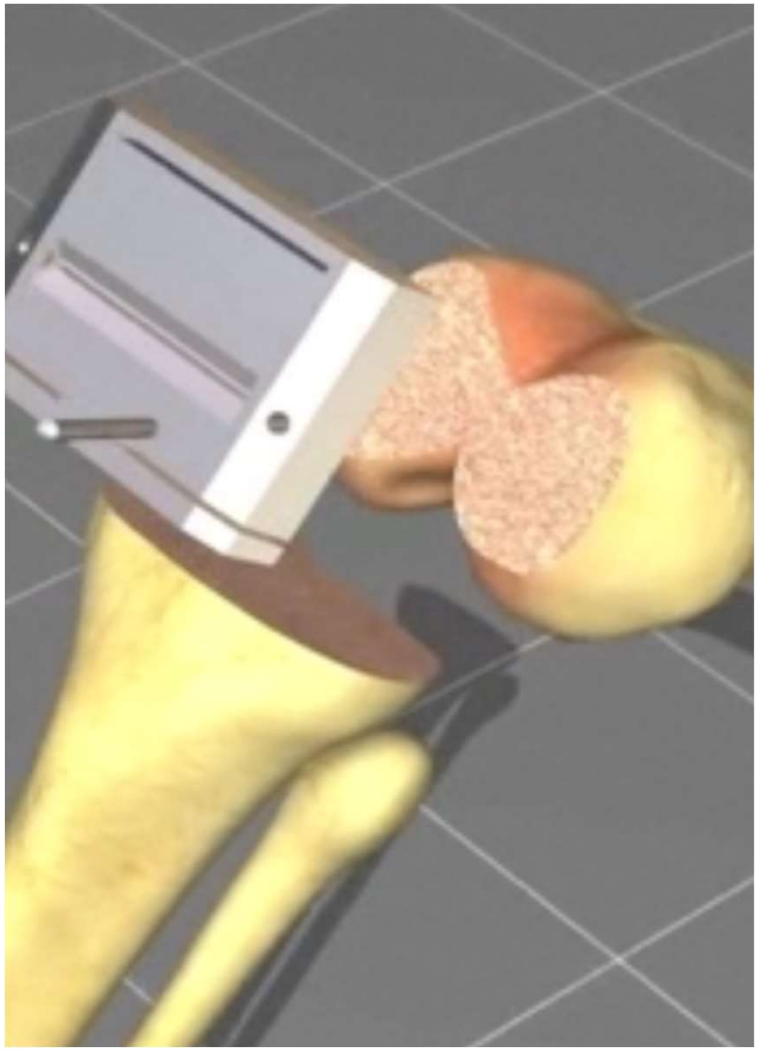


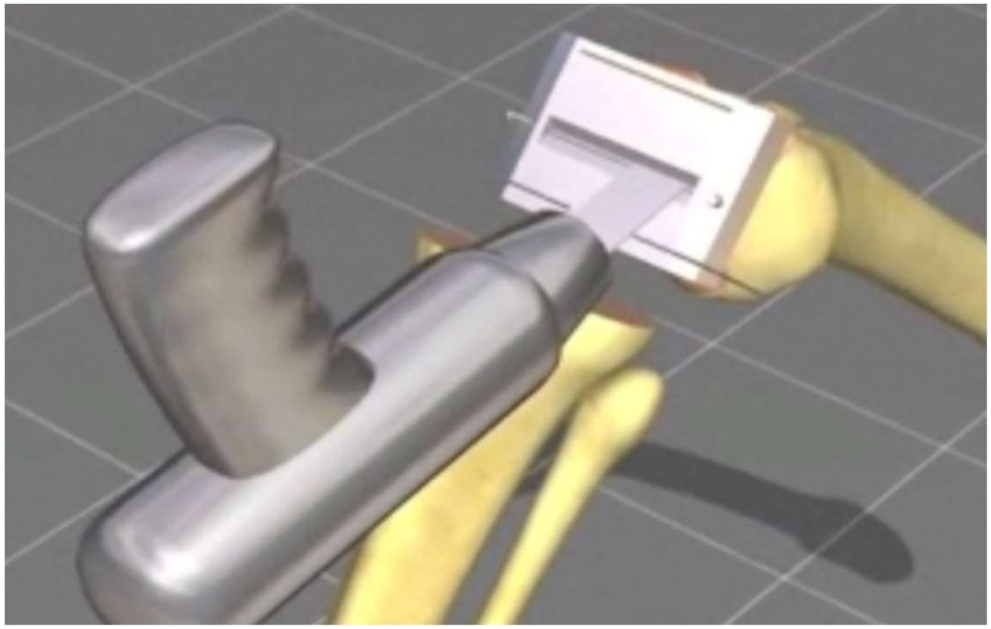


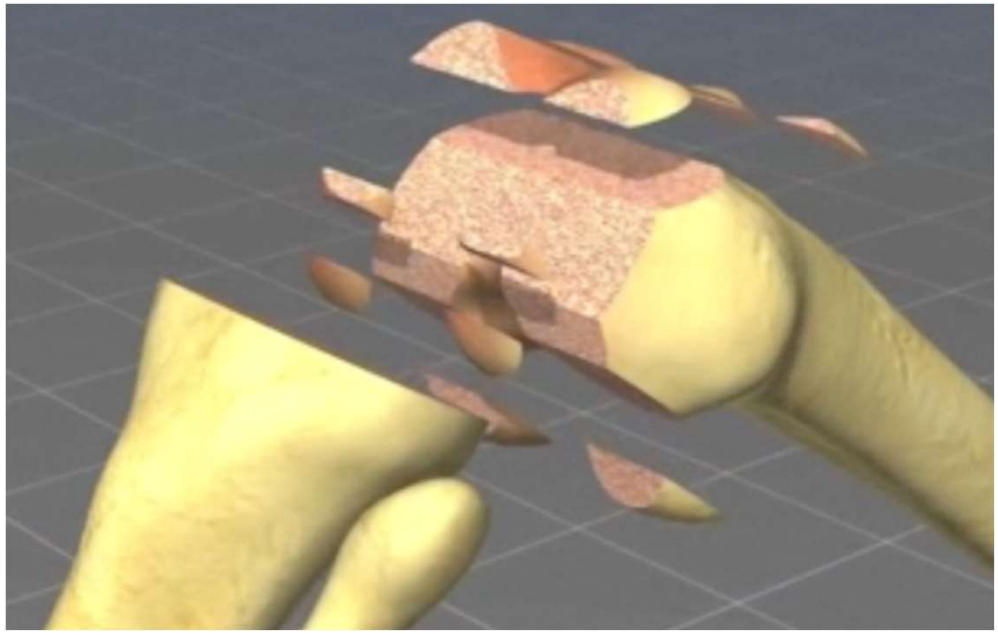


Bijschrift

azWest
Zorg op mensenmaat





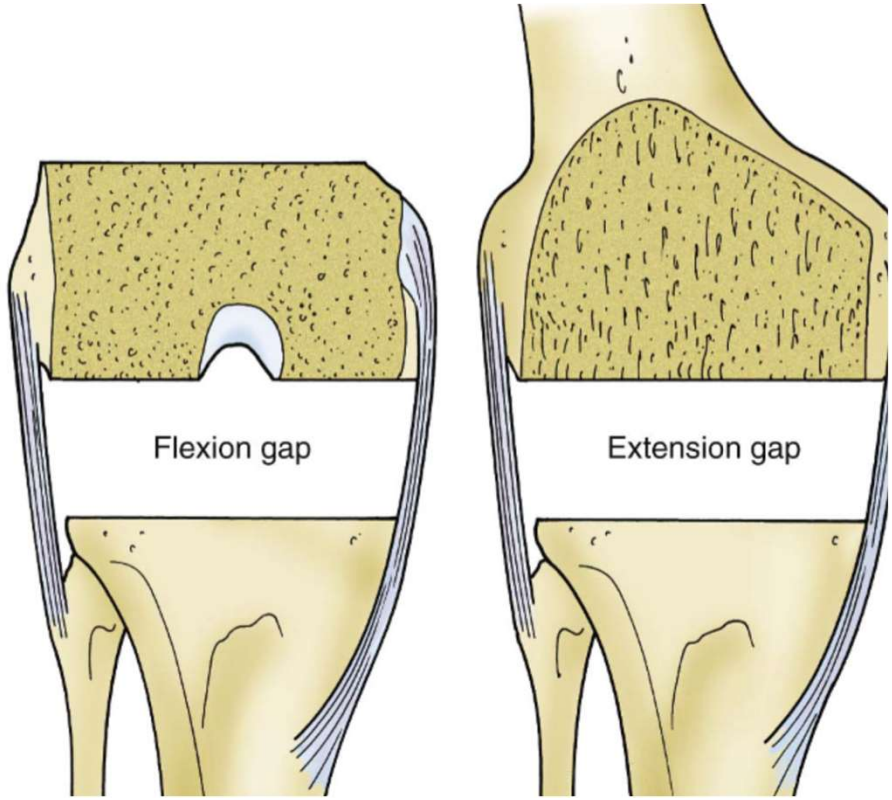


azWest
Zorg op mensenmaat

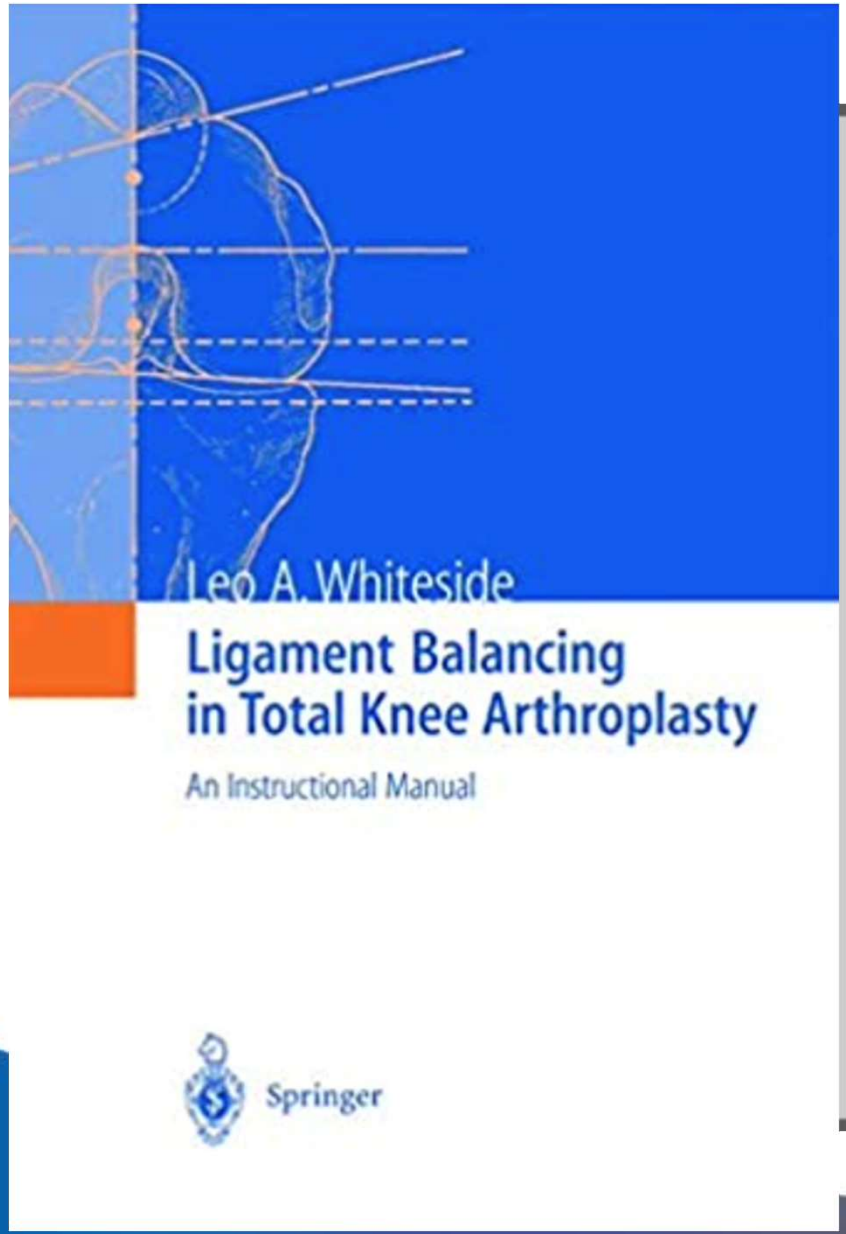
Balanceren

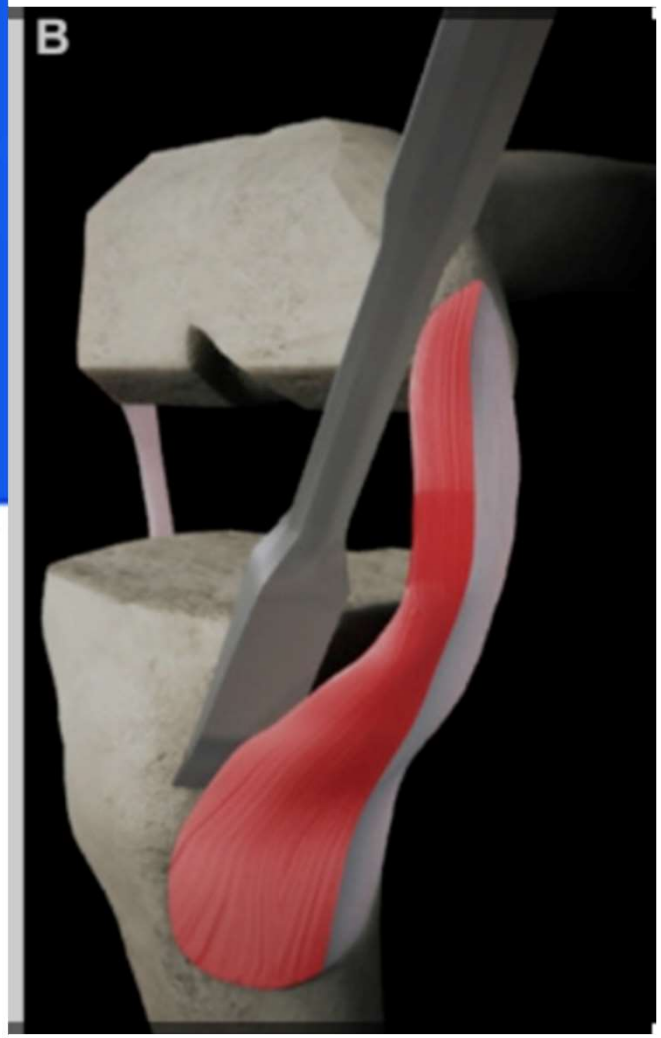
- vrijmaken posterieur
- gap balancing

- eventuele correctie
  - re-coupes
  - ligamentaire releases



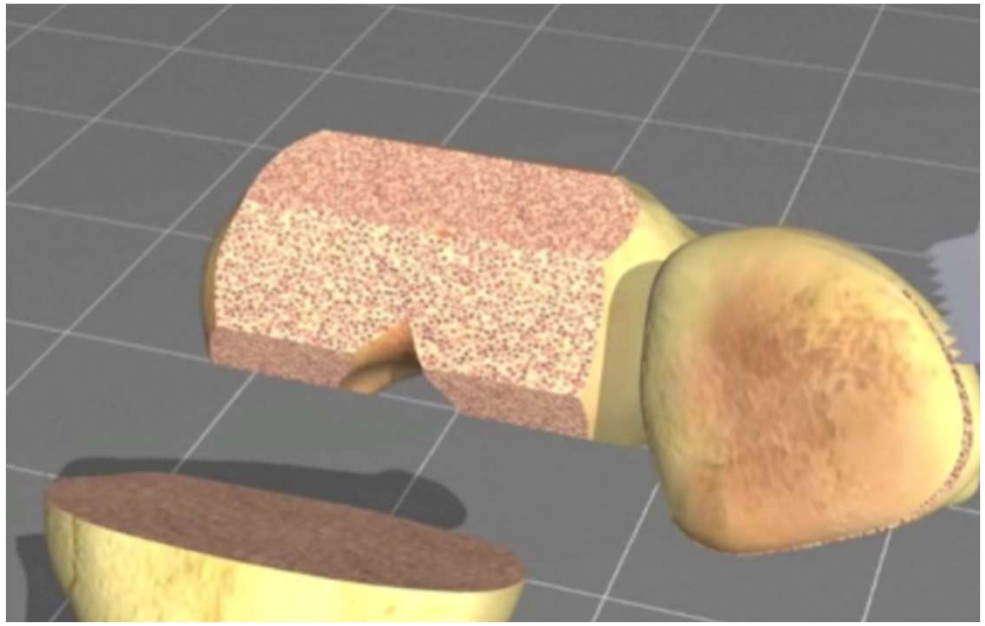
ligament balancing

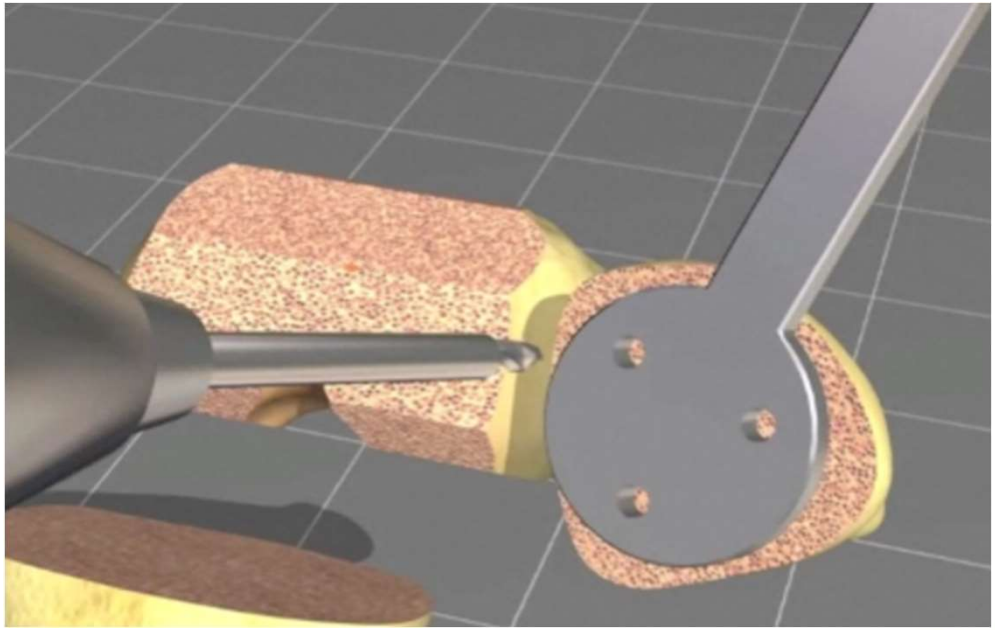




azWest
Zorg op mensenmaat

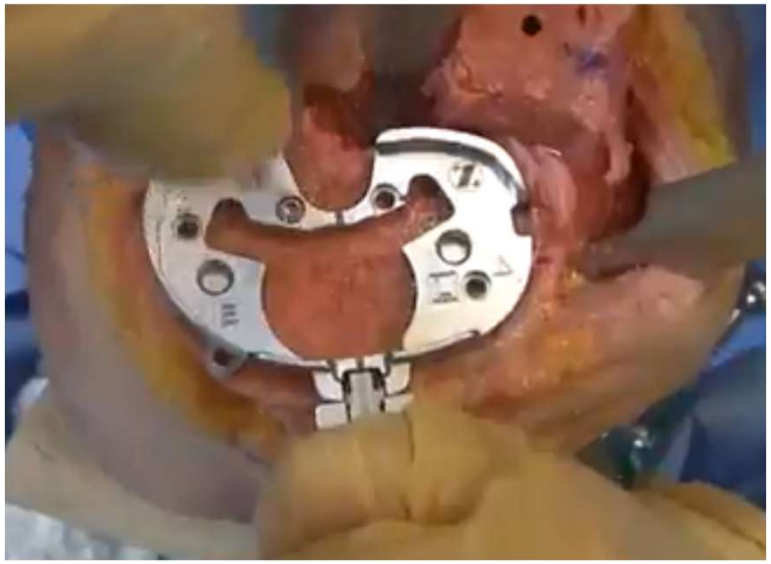
Bijschrift

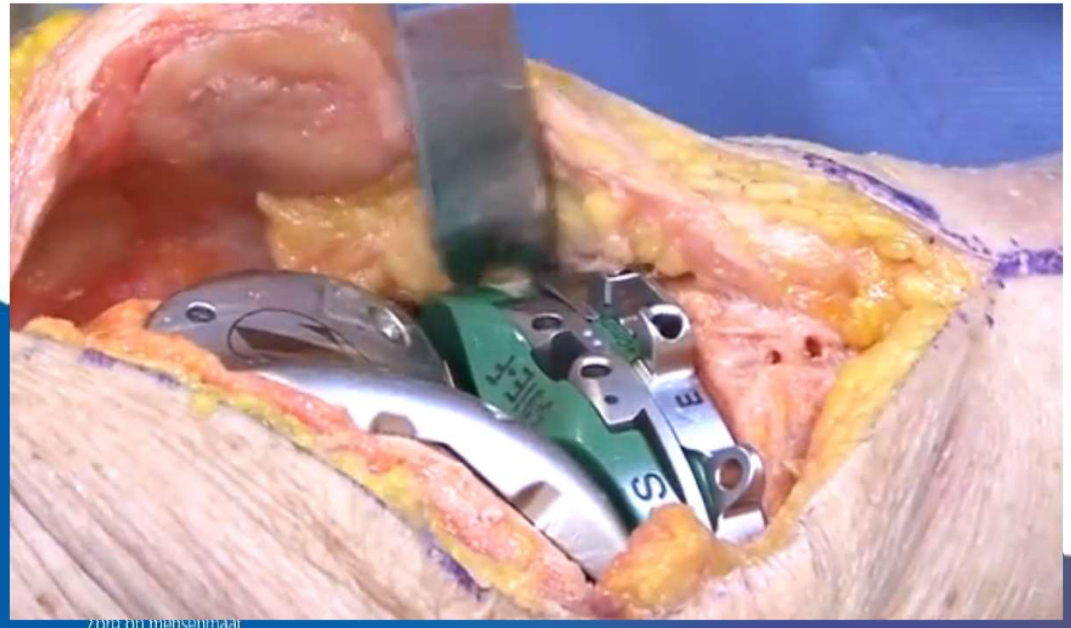




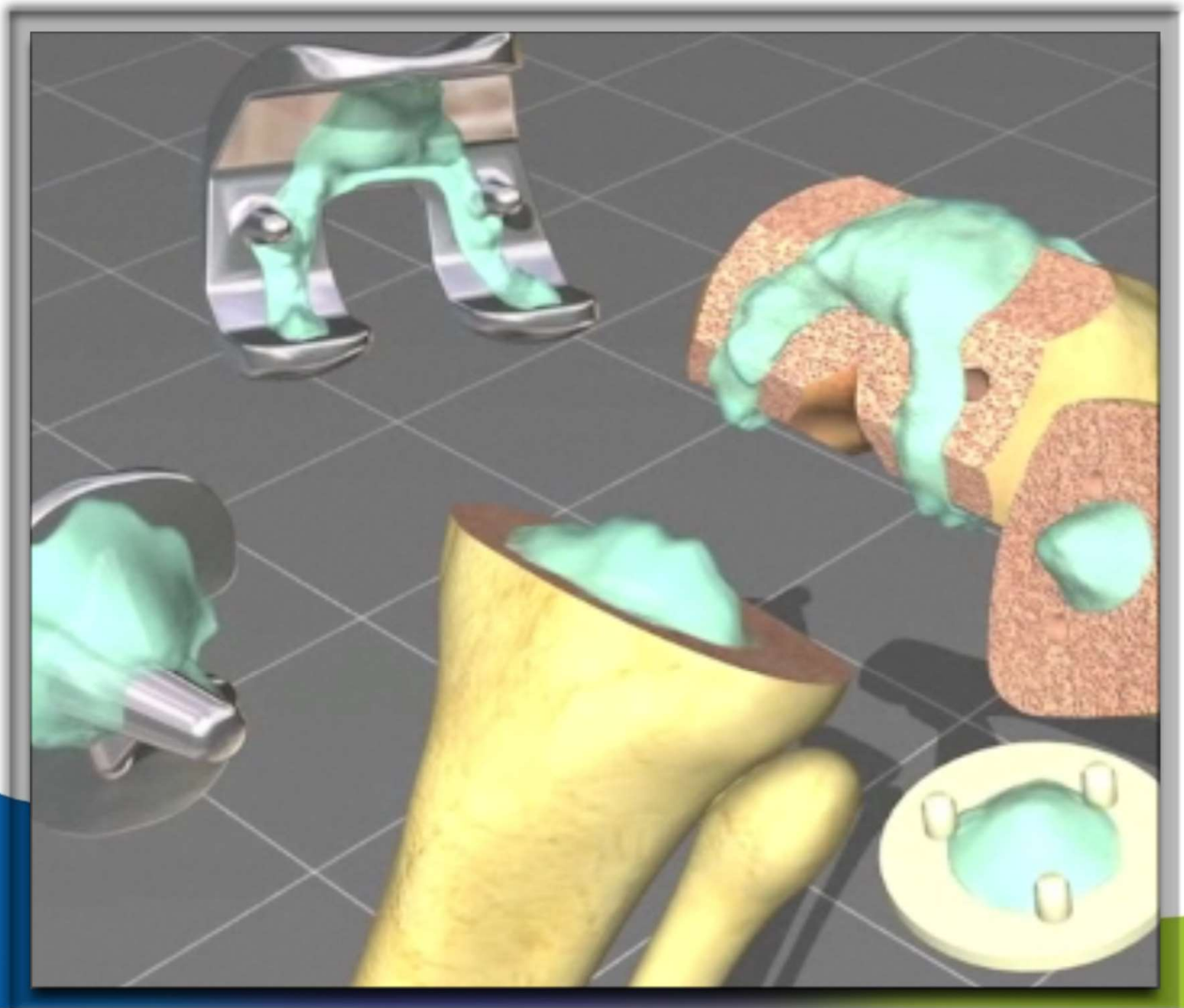
azWest
Zorg op mensenmaat

Proefimplantaten

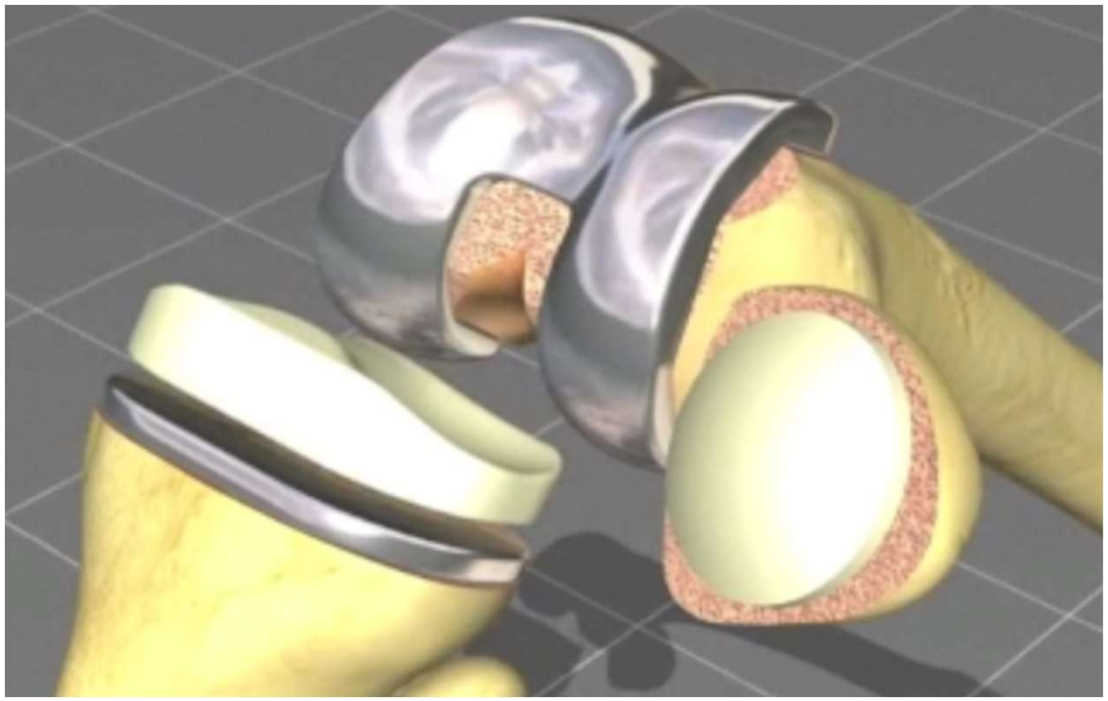




Cementeren

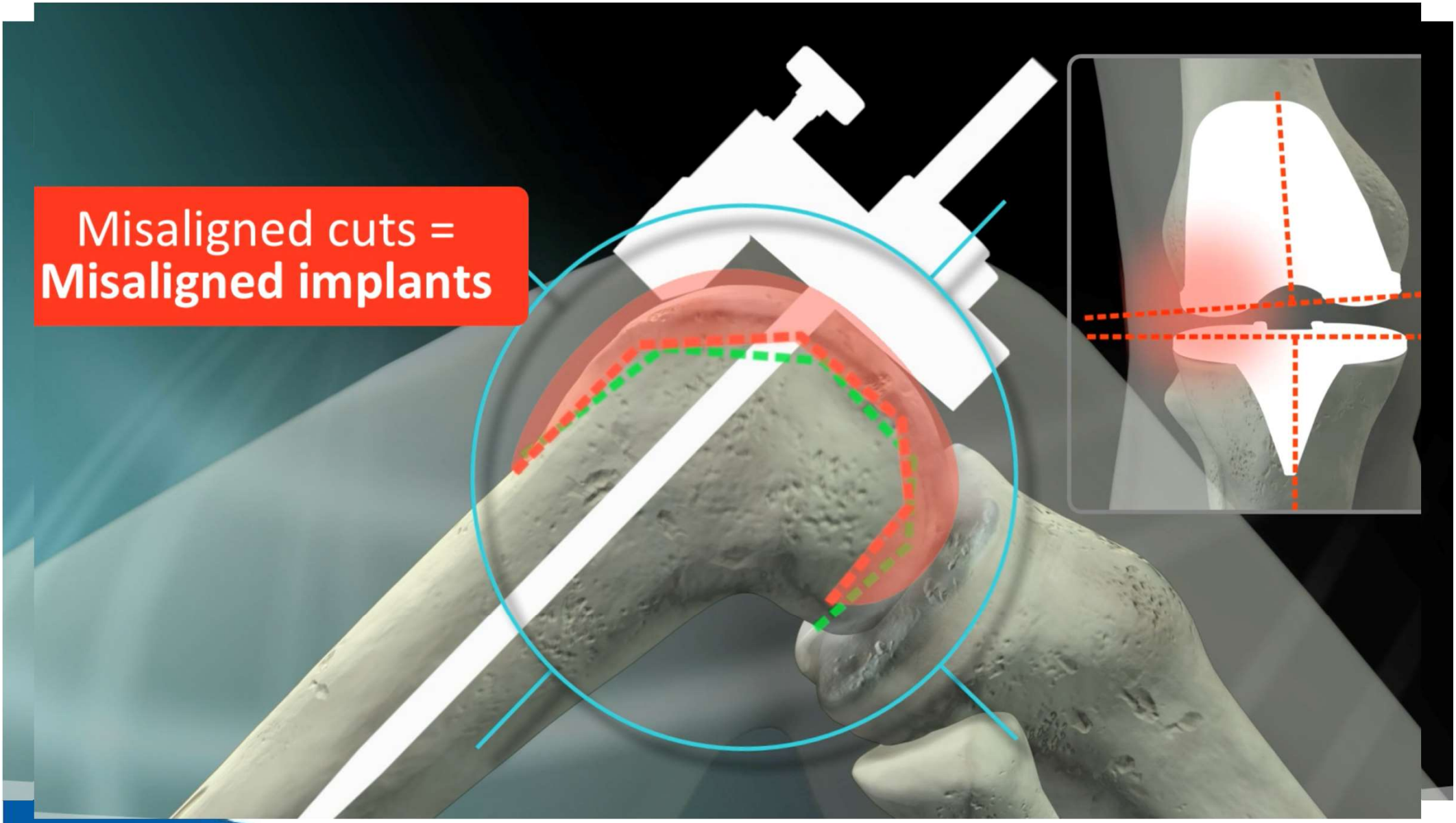


azWest
Zorg op mensenmaat



Evolutie technieken ?

- conventioneel
  - nadeel: accuraatheid
  - soms nood aan ligament balancing



Bijschrift

Bijschrift

azWest

Zorg op mensenmaat

oorzaak ontevreden TKP

- prothesengerelateerd
  - overstuffing
  - malpositie
  - malalignment

TECHNOLOGY

  - instabiliteit
  - aseptische loosening
  - arthrofibrose

  - infectie

Evolutie technieken ?

- 1997 navigatie
  - Computer assisted surgery

- PSI
  - cutting guides 3D printed

Navigatie

Computer assisted surgery

Dogma:
goede TKP = neutraal mechanisch alignment

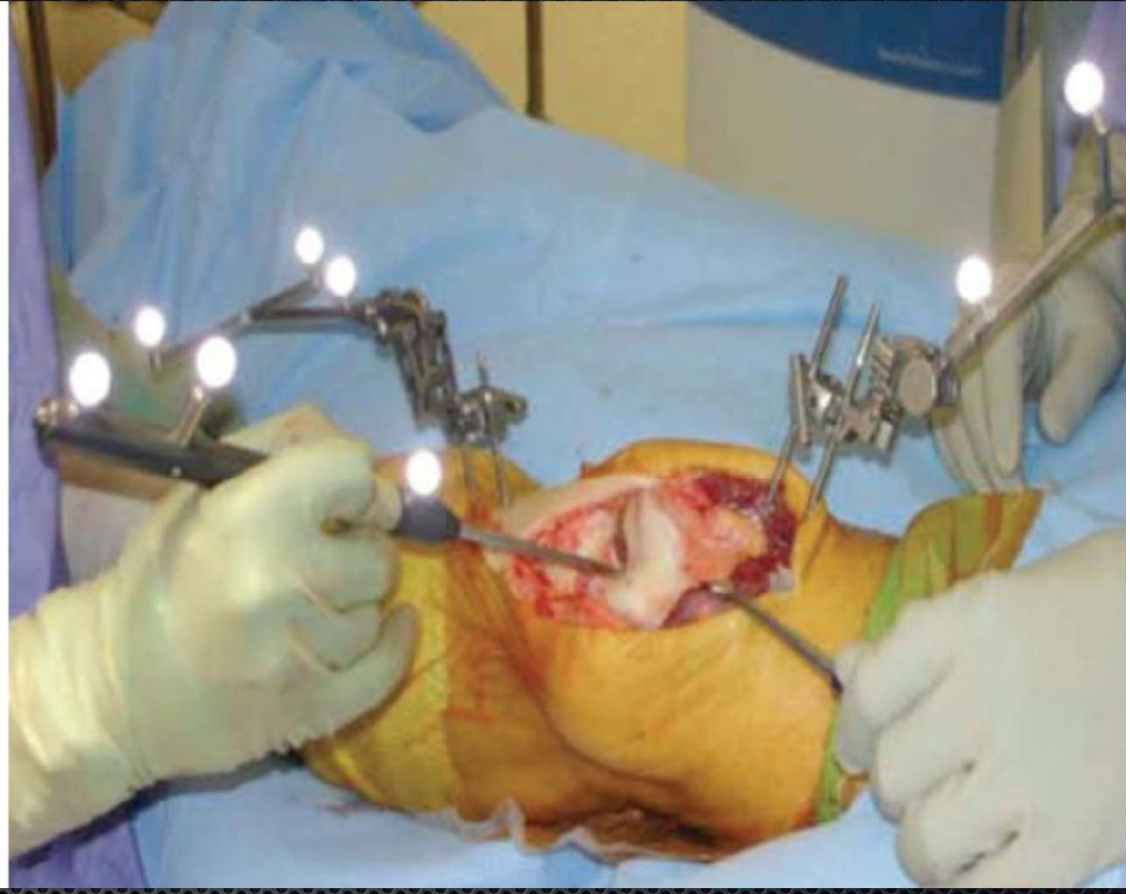
Accuraatheid neutraal alignement is beter functioneel?

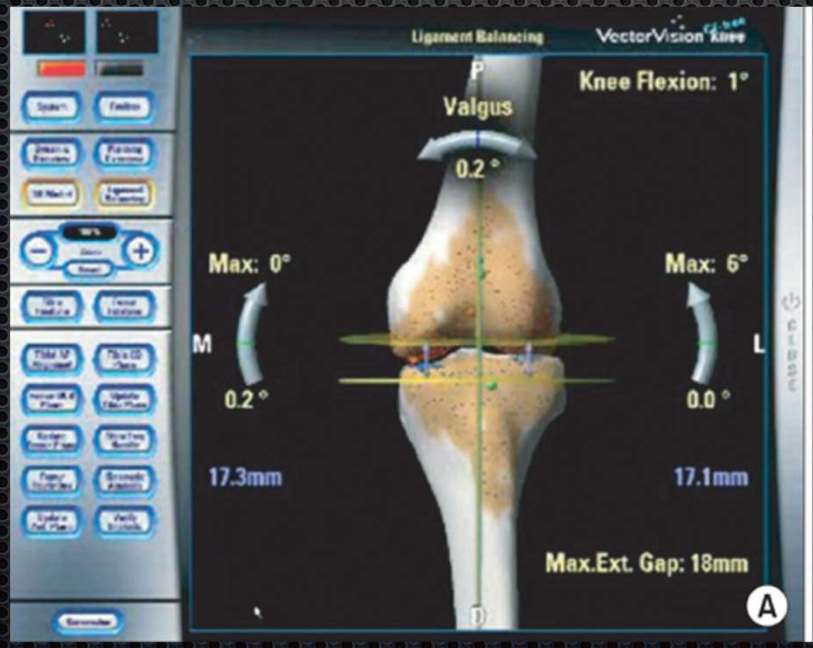
nadeel: enkele punten te bepalen door chirurg

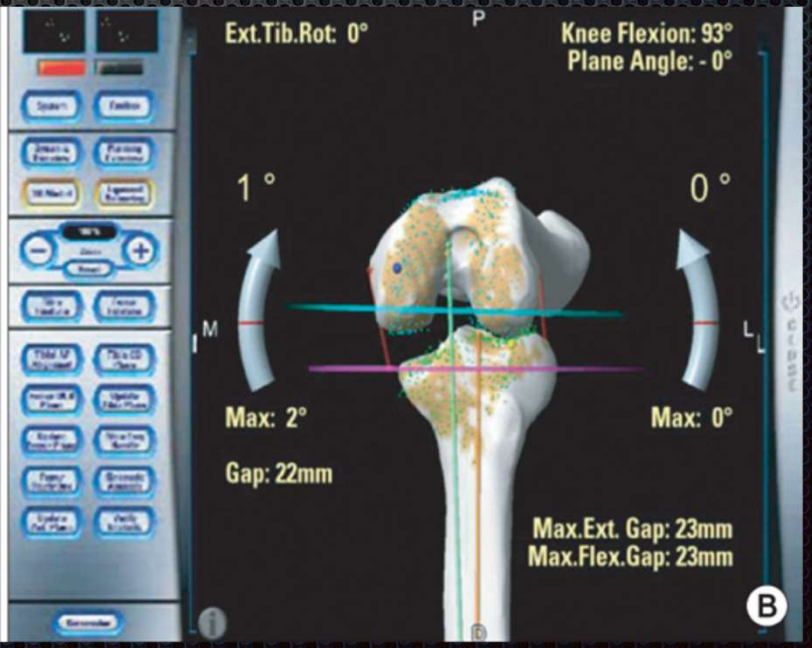
punten verkeerd = navigatie verkeerd (rotatie) TEA

azWest
Zorg op mensenmaat

Bijschrift




Ligament Balancing
VectorVision knee
P
Valgus
Knee Flexion: 1°
0.2 °
Max: 0°
M
0.2 °
Max: 6°
L
0.0 °
17.3mm
17.1mm
Max.Ext. Gap: 18mm
A


Ext.Tib.Rot: 0°
P
Knee Flexion: 93°
Plane Angle: - 0°
1 °
0 °
M
L
Max: 2°
Max: 0°
Gap: 22mm
Max.Ext. Gap: 23mm
Max.Flex.Gap: 23mm
B

Navigatie

- Voordeel: accuraatheid NLA Hetaimisch J Arthroplasty 2012
- Nadeel:
  - trackers
  - referentiepunten door chirurg bepaald
    = conventioneel

  - Geen bewezen superioriteit functioneel

Ollivier, Clin Orth Relat Res 2018

azWest
Zorg op mensenmaat

PSI

- computer outside of OR
- planning op voorhand adhv extra scan
- voordeel:
  - accurater alignement,
  - vlotte procedure,
  - minder bloedverlies
- nadeel:
  - enkel beenderig - vaak releases
  - nadeel: weke delen, fit guides

Vide KSSTA 2017

Kosse KSSTA 2018

Zorg op mensenmaat

psi

Bijschrift

azWest
Zorg op mensenmaat

ROBOTICA

- voortbouwen op navigatie
- verbeterde precisie bone-morphing ipv enkele punten
- lig balancing vòòr cuts
- accurater positioneren van prothese
- minder weke delen schade (releases)

==> betere TKP

azWest
Zorg op mensenmaat

evidentie RA-TKA

- Clinical results and patient-reported outcomes following robotic-assisted primary total knee arthroplasty: a multicentre study
  Yoo et al. *Bone Jt Open* 2022;3(7):589–595.
- Robotic-arm assisted total knee arthroplasty is associated with improved accuracy and patient reported outcomes: a systematic review and meta-analysis.
  Zhang *et al. KSSTA 2022;***30**, 2677–2695
- What are the benefits of robotic-assisted total knee arthroplasty over conventional manual total knee arthroplasty? A systematic review of comparative studies.
  Mancino *et al*. Orthop Rev 2020 Jun 25;12(Suppl 1):8657
- Clinical and Radiological Outcomes in Robotic-Assisted Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis.
  Agarwal *et al.* J Arthroplasty. 2020;35(11):3393-3409
- Robotic-arm assisted total knee arthroplasty is associated with improved early functional recovery and reduced time to hospital discharge compared with conventional jig-based total knee arthroplasty: a prospective cohort study.
  Kayani B *et al* Bone Joint J. 2018;100-B(7):930-937
- Image-Free Handheld Robot for Total Knee Arthroplasty Improves Early Functional Recovery Compared with Conventional Total Knee Arthroplasty
  Matsumoto *et al. Research Square 2021* DOI: 10.21203/rs.3.rs-1048544/v1.

Early Results RaTKA - mTKA

- implantaatpositie
- balancing
- alignement
- vroege ROM
- bloedverlies
- pijnstilling
- arthrofibrose
- ST Proms
- LOS

- complicatie =
- operatieduur (LC)

- lange termijn ?
  voorlopig =

azWest
Zorg op mensenmaat

ROBOTICA

- nadelen:

Robotica-systemen

- mako : imagebased - saw
- rosa : imagebased/less - jig
- velys : imageless - saw
- omnibot - imageless - jig
- navio/cori - imageless - burr

azWest
Zorg op mensenmaat

Mako

Stryker

azWest
Zorg op mensenmaat

Rosa

Zimmer-Biomet

azWest
Zorg op mensenmaat

Cori

azWest
Zorg op mensenmaat

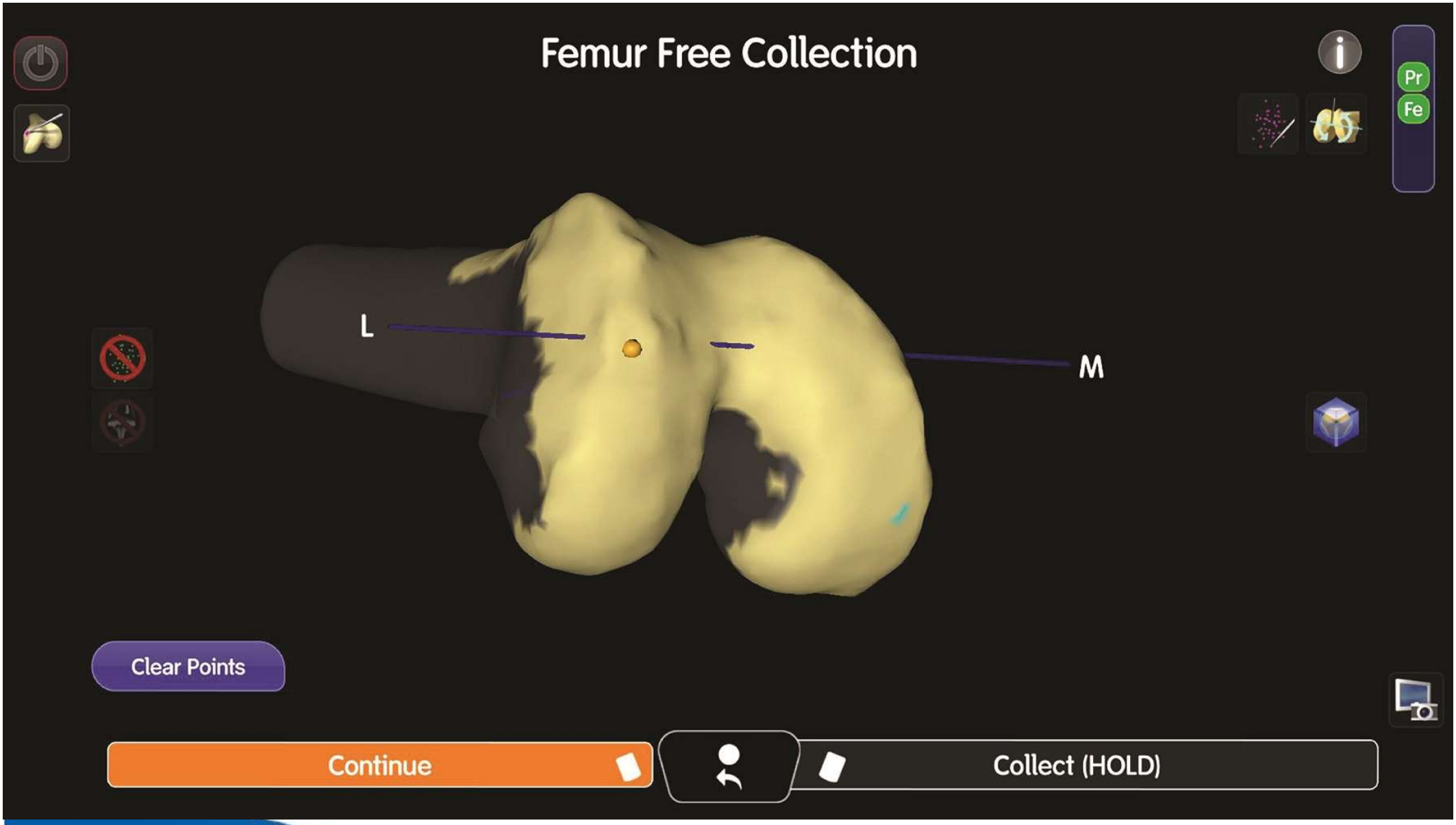
CORI

- Voordelen
  - zeer kleine footprint
  - imageless
    - geen straling
    - integratie cartilage
  - hoge precisie door burr

azWest
Zorg op mensenmaat

CORI - Demo

- approach
- osteophytes
- pins / checkpoints
- mapping
- planning position
- gap balancing
- refining position
- resect
- check
- implantation
- closure



azWest
Zorg op mensenmaat

Smith and Nephew

conclusie

- RATKA
  - verhoogde accuraatheid implantaatpositie
  - minder kans op over/understuffing, malalignment, instabiliteit
  - vlottere initiële reva —> motiverend MAAR
  - nog steeds open procedure
  - klassieke complicaties blijven

Succesvolle TKP

- goede indicatie - C
- goede patient - P(+C)
- goed implantaat - C
- goede operatietechniek - C+R

- goede revalidatie - P+K
- (geluk)

azWest
Zorg op mensenmaat

Revalidatie

- voor succesvolle TKA:
  - (p)revalidatie !
  - informatie

  - ? assisted revalidatie : app
    ==> MoveUp

azWest
Zorg op mensenmaat

MoveUp

- overwegen start heup / knie 2023
- voordeel patient:
  - informatie - motivatie
  - step-by-step revalidatie
- voordeel arts
  - follow-up
  - data-collectie

azWest
Zorg op mensenmaat

Dank voor uw aandacht

azWest
Zorg op mensenmaat