

Geneeskundige Dagen Antwerpen

Percutane Vertebroplastiek & Kyphoplastiek

M VOORMOLEN, MD PhD

Interventionele Neuroradiologie

Afdeling Radiologie

Universitair Ziekenhuis Antwerpen, België

Antwerpen, 11 September 2015

Dr T van der Zijden, Dr O d'Archambeau,
Dr F De Belder, Dr J Maes, Dr H Fransen,
Prof Dr PM Parizel



 Universiteit
Antwerpen

 UZA



Introductie

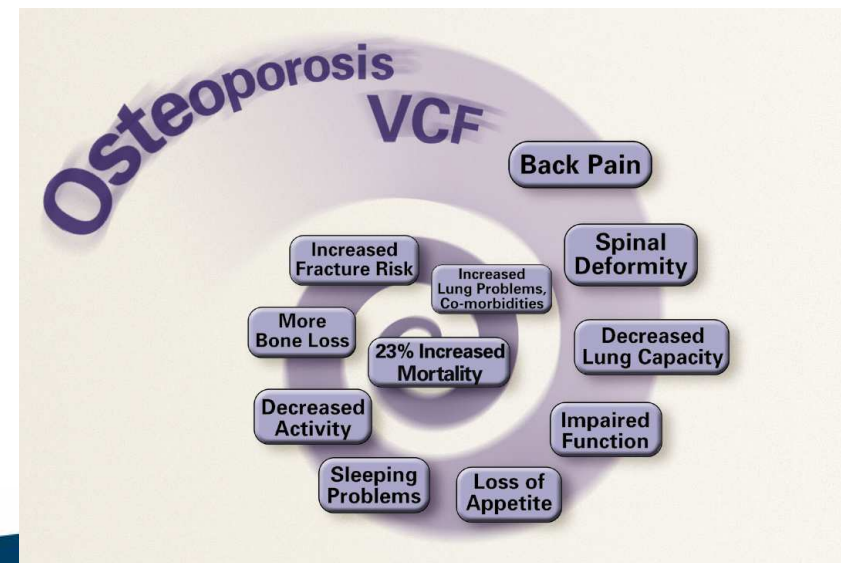
Behandeling van pijnlijke stabiele wervellichaam fracturen:

- (bed)rust
 - analgetica
 - korset
 - andere conservatieve therapieën
 - chirurgie (zelden)
-
- alternatief: minimaal invasieve behandelingen
 - percutane vertebroplastiek (PVP)
 - ballon kyphoplastiek (BKP)



Conservatieve behandeling osteoporotische wervelfractuur

- meeste patiënten vaak herstel zonder (invaliderende) pijn binnen 6 - 8 weken
- immobilisatie => verdere botontkalking
- korset geeft ongemak
- basale orthopedische principes worden niet toegepast:
 - herstel anatomie
 - rigide fixatie
 - minimale weefsel verstoring
 - veilige en snelle mobilisatie



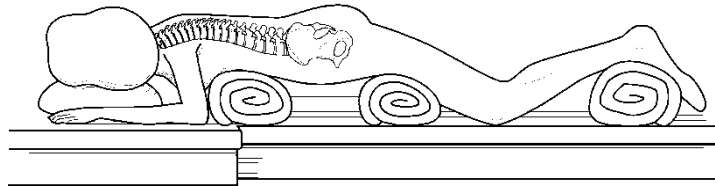


Percutane vertebroplastiek

doel: (bijna) onmiddellijke pijn reductie

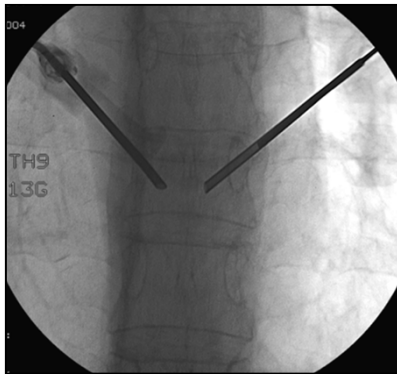
indicatie: wervellichaam fractuur (stabiel)

methode: buikligging
naalden
cement

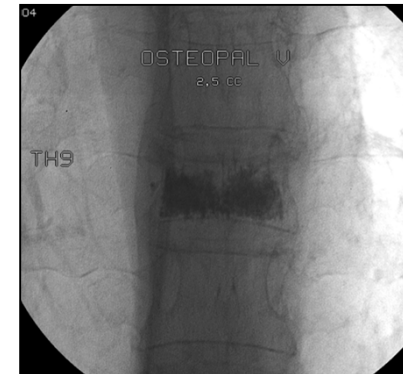
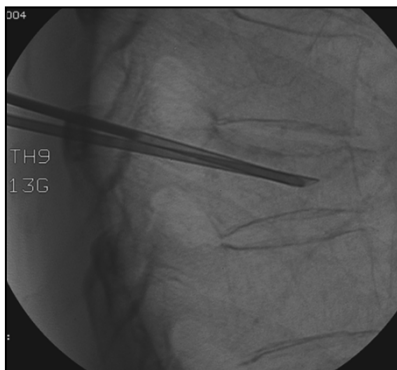




Percutane vertebroplastiek



naalden



cement

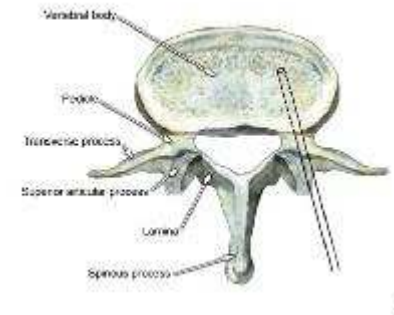




Percutane vertebroplastiek

doel therapie:

- **WEL** pijn vermindering
- **NIET** herstel wervel hoogte
- cement geeft stabiliteit
- oorzaak rugpijn mechanisch:
 - (periostale) zenuw stimulatie door microfracturen





Patiënt selectie

- röntgenfoto toont wervelfractuur
- ernstige/invaliderende rugpijn
- adequate pijn medicatie en conservatieve pijn behandelingen helpen niet
- rugpijn op niveau van de wervelfractuur
- locale druk pijn (niet altijd aanwezig)
- geen uitstralende (neurologische) pijn



Contra-indicaties

- herstel rugpijn (+/- medicatie)
- infectie (osteomyelitis/spondylitis)
- stolling / hematologische stoornis
- geen (recente) wervelfractuur: andere oorzaak pijn
- buikligging onmogelijk
- allergie aan procedure gerelateerde materialen
- cardiopulmonale slechte conditie



Andere oorzaken rugpijn

- discus hernia (HNP)
- artrose
- myalgie
- spinale deformiteit
- infectie
-



Klinische evaluatie

- kliniek: plaats en type rugpijn?
- neurologische uitval?
- buikligging mogelijk?
- ECG, RX-Thorax
- labo: APTT, PT (INR), electrolyten, creat



Radiologische evaluatie

- graad wervel collaps?
- pedikels betrokken?
- corticale destructie/fractuur (posterieure muur)?
- kanaal/foraminale stenose?
- beenmerg oedeem op MRI (STIR)?
- bot densitometrie?

Wervelkolom RX-foto, CT en MRI (of bot scintigrafie)



Multidisciplinaire benadering

coöperatie

- neurochirurgie
- orthopedie
- oncologie
- fysiotherapie / fysische geneeskunde
- (interventionele) radiologie



Universiteit Antwerpen



Indicaties

- osteoporotische wervelfractuur
- benigne wervellichaam tumoren
 - haemangioom
- maligne wervellichaam tumoren
 - multiple myeloom
 - osteolytische metastasen
- traumatische (stabiele) wervelfractuur

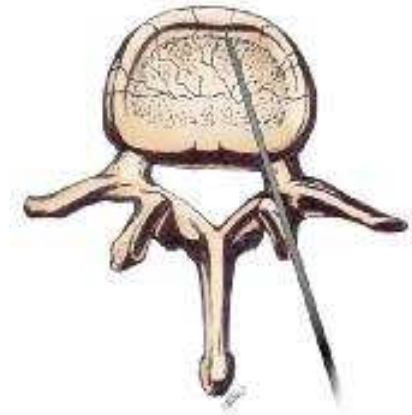




Pijn reductie PVP

- | | |
|-------------------|----------|
| • osteoporose | 90 - 95% |
| • haemangioom | 90 - 98% |
| • maligne tumoren | 70 - 90% |

M.E. Jensen et al, AJNR 1997;18: 1897-1904
A. Cotton et al, Radiology 1996;200:525-530
B. Cortet et al, J Rheumatol 1999;26:2222-8
J.D. Mathis et al, AJNR 2001;22:373-381
G.H. Zoarski et al, JVIR 2002;13:139-148
MHJ Voormolen et al, AJNR; 2007;28:555-60.

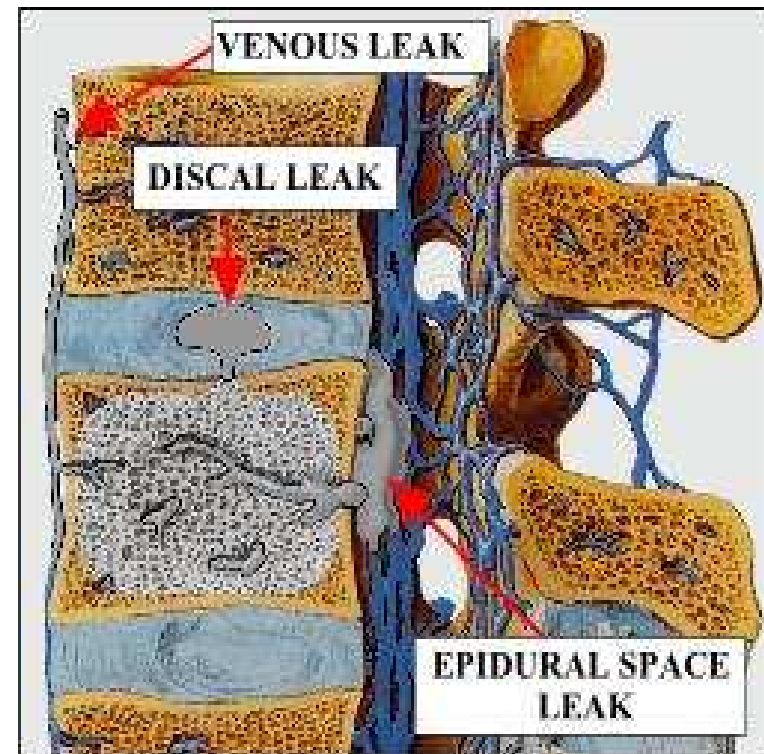




PVP complicaties

procedurele complicaties:

- cement lekkage:
 - ruggenmerg compressie
 - zenuw compressie
 - longembolie
- infectie
- rib fractuur





Complicaties

- osteoporose 1 - 3 %
- tumoren 5%
- permanente schade < 1 %
- oorzaak:
 - *verkeerde patiënt selectie*
 - verkeerde positie naald
 - cement lekkage
 - bloeding
 - infectie
 - allergie





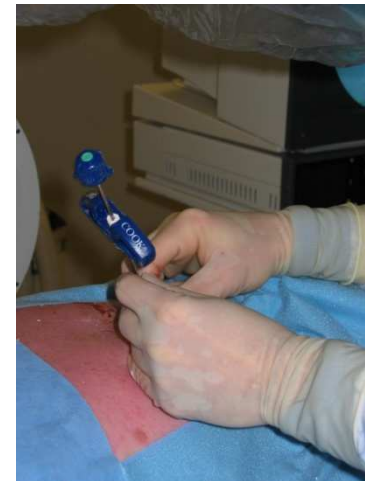
Cementatie - PMMA

- RX controle
- 'tandpasta' consistentie
- lekkage: stop injectie
- totaal: 1 - 6 ml



start

cementatie
5-10 min

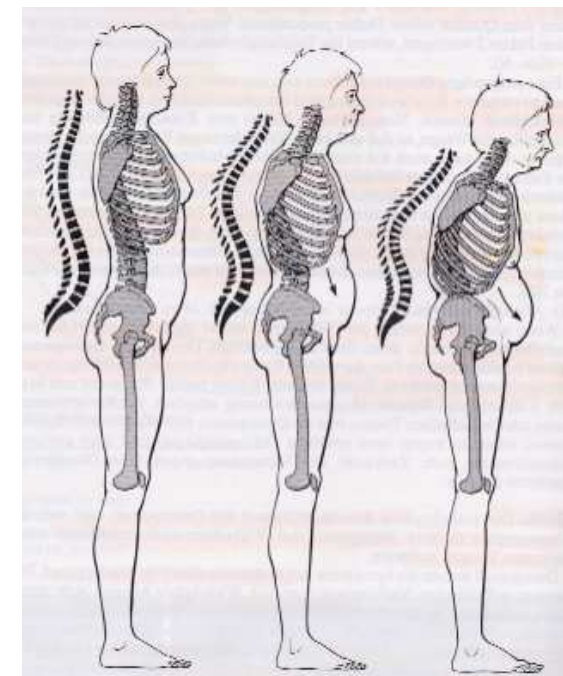
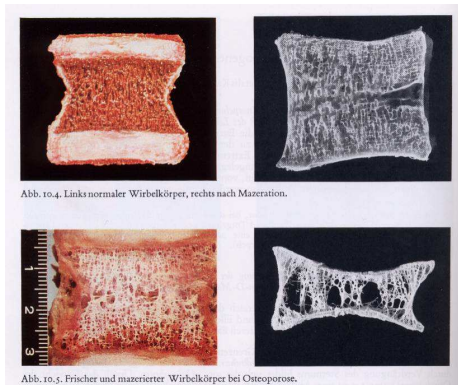


einde



Percutane vertebroplastiek

- pijn vermindering
- geen wervelhoogte herstel
- kyphosis niet gecorrigeerd



55yr 65yr 75yr



Kyphon® Balloon Kyphoplasty

Mark Reiley M.D., Berkeley, Calif. 1998



Kyphon® Xpander® Inflatable Bone Tamp

The product systems referenced in this presentation
may incorporate technology developed by Gary K. Michelson, M.D.

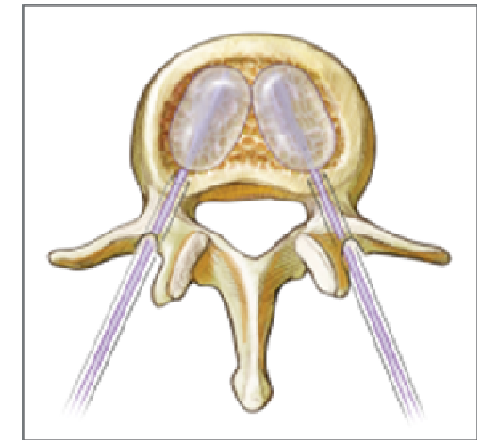
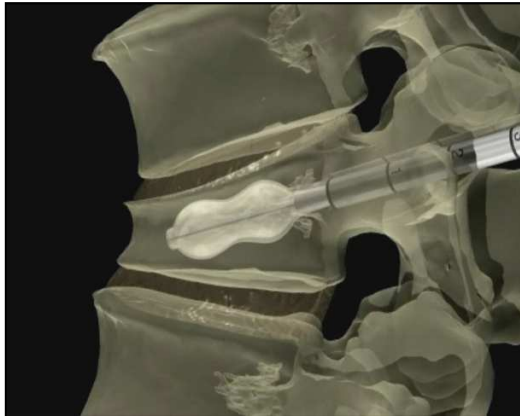
Universiteit Antwerpen





Definitie

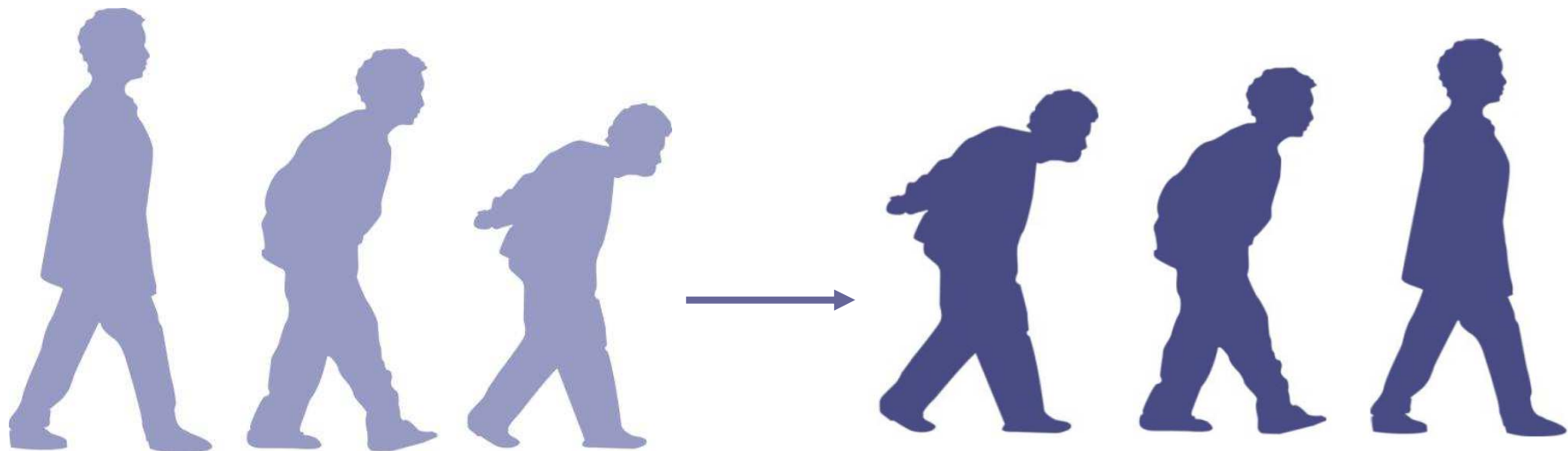
ballon kyphoplastiek
=
kyphosis correctie met ballon





Wervelhoogte herstel

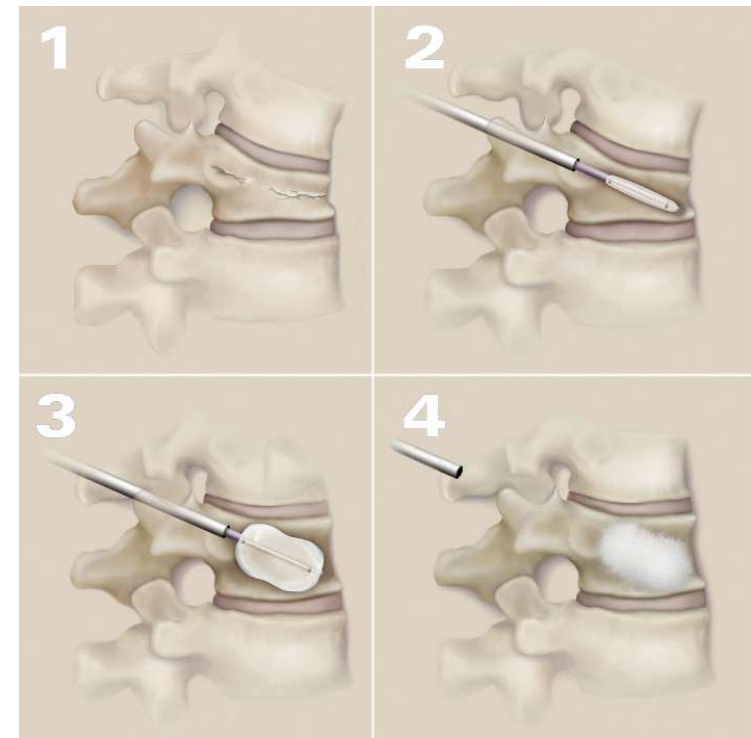
- verbetering biomechanica wervelkolom
- afname risico op nieuwe fracturen
- verbetering vitale capaciteit





Ballon kyphoplastiek

- pijn vermindering
- stabilisatie fractuur
- correctie kyphose



Medtronic

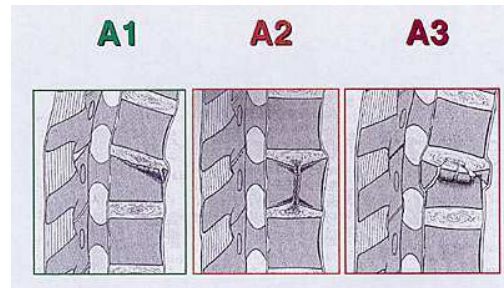
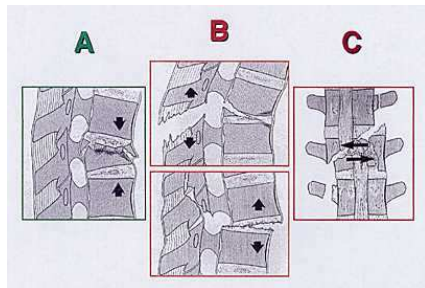
Universiteit Antwerpen

MICHELSON
TECHNOLOGY
AT WORK

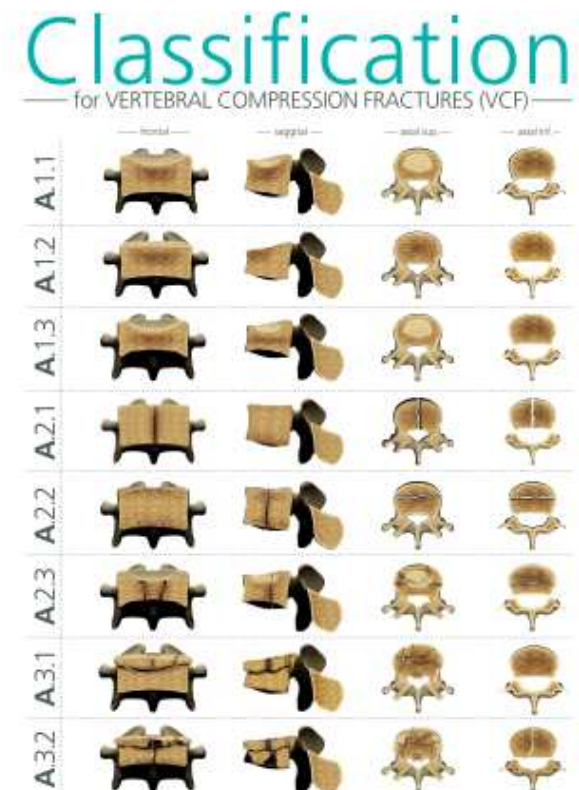


Trauma

- beste resultaat bij zeer vroege behandeling
- alleen stabiele fracturen (A1)
- overweeg BKP



Classificatie van Magerl



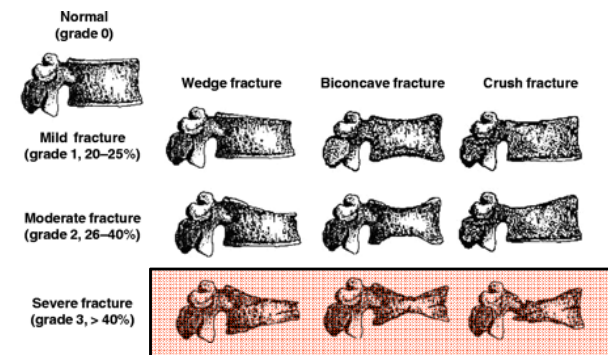


Contra-indicaties BKP

BKP = PVP

Extra (vanwege instrument beperking):

- vertebra plana / ernstige wervelfractuur
- cervicale - hogere thoracale niveaus
- corticale fracturen (relatief)





PVP & BKP randomised controlled trials (RCT)

	Kallmes et al (2009) ¹⁴	Buchbinder et al (2009) ¹⁵	Wardlaw et al (2009, FREE) ¹⁶	Rousing et al (2010) ¹⁷	Klazen et al (2010, Vertos II) ¹⁸
Intervention	Vertebroplasty	Vertebroplasty	Kyphoplasty	Vertebroplasty	Vertebroplasty
Inclusion criteria	Fracture age <1 year	Fracture age <1 year	Fracture age <3 months confirmed by MRI	Fracture age <8 weeks confirmed by MRI	Fracture age <6 weeks confirmed by MRI
Group sizes	131 (68 PV, 63 sham)	78 (38 PV, 40 sham)	300 (149 BKP, 151 NSM)	50 (26 PV, 24 NSM)	202 (101 PV, 101 NSM)
Primary outcome	RMDQ (difference 0.7, 95% CI -1.3 to 2.8, p=0.49) and pain (difference 0.7, -0.3 to 1.7, p=0.19) at 1 month, not significant	Pain at 3 months (difference 0.6, 95% CI -0.7 to 1.8, p-value not reported)	QOL (SF-36 PCS) at 1 month (difference 5.2, 95% CI 2.9 to 7.4, p<0.0001), significant	Pain relief at 1 day (7.9 before operation to 2.0 after 12-24 h, p<0.001); no difference in pain between the groups after 3 and 12 months	Pain relief at 1 month (difference 2.6, 95% CI 1.74 to 3.37, p<0.0001) and 1 year (difference 2.0, 1.13 to 2.80, p<0.0001), significant
Secondary outcomes	SF-36 (all domains), EQ-5D, pain frequency index, pain bothersomeness index, SOf-ADL, activity (mobility, limitations), opioid use, procedure guess	RMDQ, EQ-5D, QUALEFFO, AqoL, pain at rest and in bed, perceived recovery	SF-36 (all domains), EQ-5D, RMDQ, pain, restricted activity days, narcotic use, radiographic assessment, economic data; All at 1, 3, 6, and 12 months	SF-36, DPQ, EQ-5D, Barthel index, MMSE, tandem test, timed up and go, repeated chair test	EQ-5D, QUALEFFO, RMDQ, cost effectiveness at 1 month and 1 year estimated with the EQ-5D
Pain relief	Not significant	Not significant	Significant at 1 week and 1, 3, 6, and 12 months	Significant at 1 day; not significant at 3 and 12 months	Significant at 1 week and 1, 3, 6, and 12 months
Complications	1 thecal sac injury	1 adjacent osteomyelitis, necessitating surgical drainage and antibiotic treatment	1 urinary-tract infection; 1 subcutaneous haematoma	Some asymptomatic cement leaks	1 urinary-tract infection; 1 asymptomatic cement deposition in pulmonary artery

PV=percutaneous vertebroplasty. BKP=balloon kyphoplasty. NSM=non-surgical management. RMDQ=Roland Morris Disability Questionnaire. QOL=quality of life. SF-36=short-form 36. PCS=physical component summary score. EQ-5D=EuroQol-5 dimensions. SOf-ADL=Study of Osteoporotic Fractures and Activities of Daily Living. QUALEFFO=Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis. AqoL=Assessment of Quality of Life. DPQ=Dallas Pain Questionnaire. MMSE=mini- mental state examination.

Table: Randomised trials of balloon kyphoplasty and percutaneous vertebroplasty

12. Wardlaw D. *Lancet* 2009;373(9668):1016-24.

16. Klazen CAH. *Lancet* 2010;(E-Publication (Ahead of print)).

17. Kallmes DF. *New England Journal of Medicine* 2009;361(6):569-79.

18. Buchbinder R. *New England Journal of Medicine* 2009;361(6):557-68.

19. Rousing R. *Health Technology Assessment* 2010;10(1):1-85



PVP vs BKP

PVP

- lokale verdoving
- one step procedure
- korte operatie tijd
- unilateraal
- C2 - L5
- weinig kosten (400€)

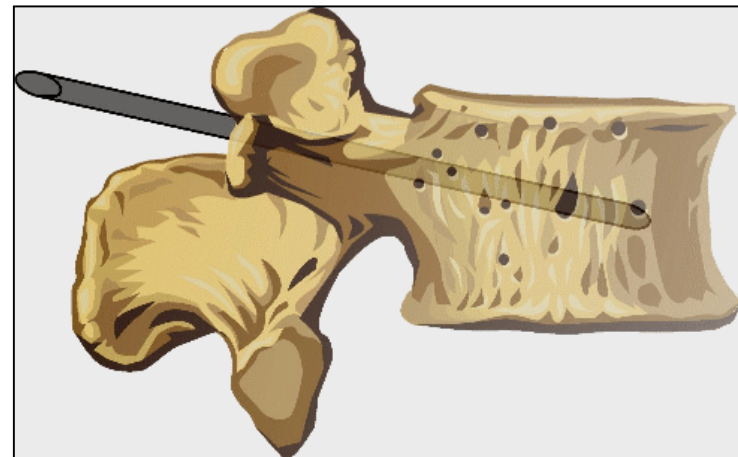
BKP

- algemene narcose
- multi step procedure
- duurt relatief lang
(meer RX stralen)
- bilateraal
- Th5 - L5
- duur materiaal (4000 €)

In België geen terugbetaling voor deze procedures



Conclusie





Percutane wervelbehandelingen

- meeste osteoporotische wervelfracturen zijn conservatief te behandelen
- denk aan percutane vertebroplastiek indien na 6 – 8 weken nog invaliderende rugpijn bestaat bij optimale pijnmedicatie
- minimaal invasief, relatief weinig complicaties



DANK U



Universiteit Antwerpen