

stralingsreductie bij interventionele radiologie

- Guidelines for Patient Radiation Dose Management. J Vasc Interv Radiol 2009; 20(Suppl):S263-S273
- Occupational Radiation Protection in Interventional radiology: A Joint Guideline of the Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe and the Society of Interventional Radiology. J Vasc Interv Radiol 2010; 21:607-615



- endovasculaire ingrepen: van diagnostisch naar therapeutisch
 - cardiologie
 - vasculaire interventionele radiologie
 - interventionele neuroradiologie
- niet-vasculaire interventionele radiologie



endovasculaire ingrepen

- gemeenschappelijke kenmerken:
 - röntgenstralen voor visualisatie van het te behandelen orgaan en manipulaties
 - behandeling op afstand met behulp van catheters of catheterafgeleide instrumenten
- minder invasief alternatief
 - veelal lokale anesthesie
 - percutaan: mes vervangen door naald
 - kortere revalidatie en hospitalisatie



endovasculaire ingrepen

- herstellen van de doorgankelijkheid van de bloedvaten
 - angioplastie , stenting
- afsluiten van bloedvaten of bloedvat misvormingen
 - embolisatie



endovasculaire ingrepen

- complexe ingrepen
 - langdurig ingrepen
 - multiple sessies
 - miniaturisering van de materialen
- toegenomen blootstelling aan röntgenstralen
 - patiënt: "patient radiation dose"
 - beroepsbeoefenaars: "occupational radiation dose"
 - artsen
 - verpleegkundigen
 - occasionele bezoekers



Fig. 1. Sven Ivar Seldinger in 1984.

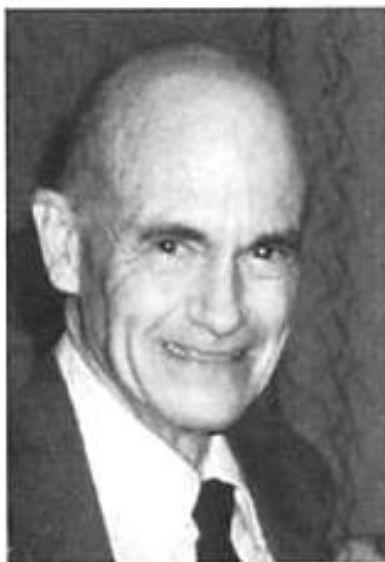
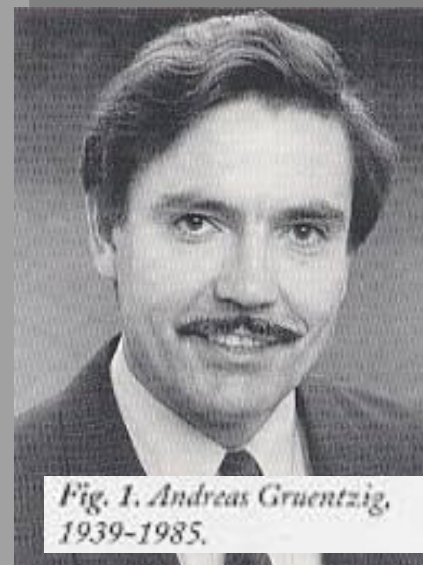
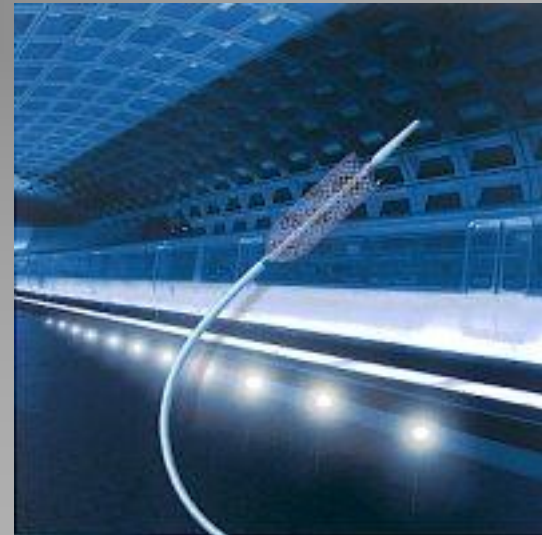
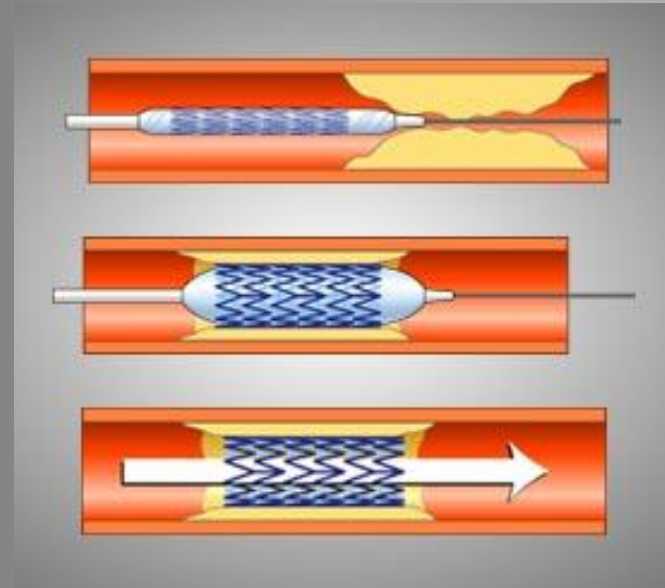
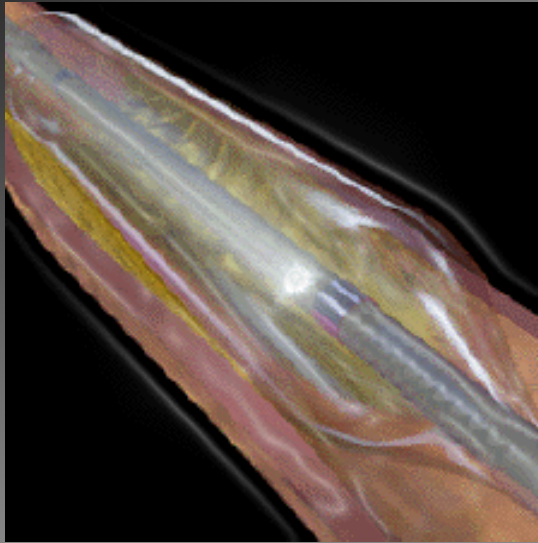


Fig. 1. Charles Dotter, 1920-1985.

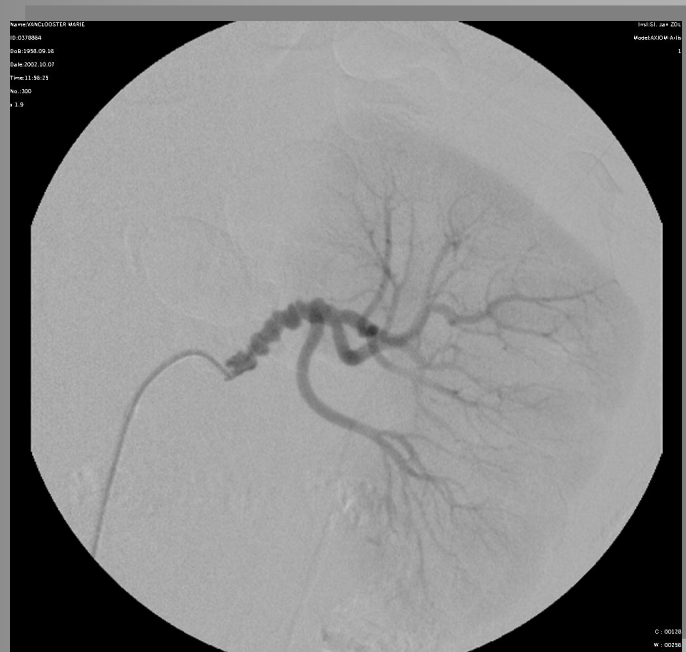


*Fig. 1. Andreas Gruentzig,
1939-1985.*





PTRA





PTRA





Name: VANCLOOSTER MARIE

ID: 0378884

DoB: 1958.09.16

Date: 2002.10.07

Time: 12:39:55

No.: 302

x 1.9

Inst: SI, Jan 201

Model: AXIOM Artis

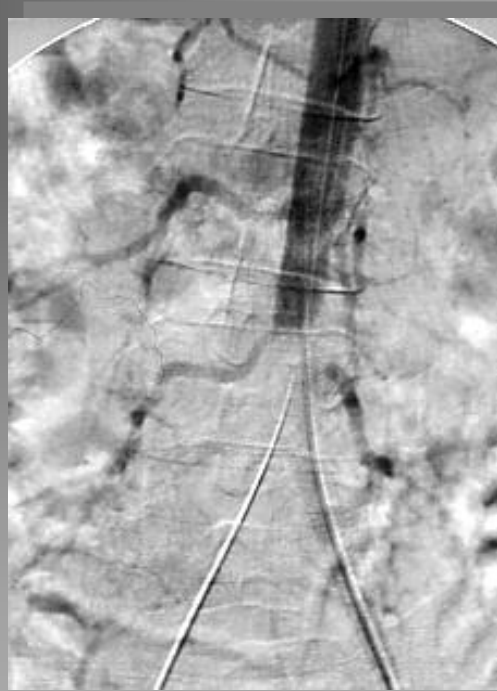
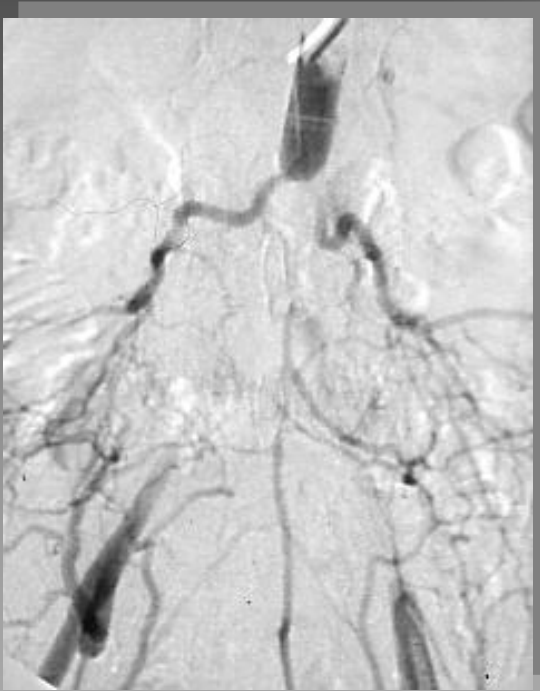
3

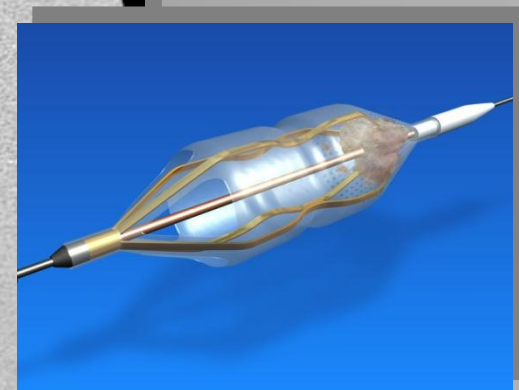


C : 00128
W : 00256



stenting iliac arteries







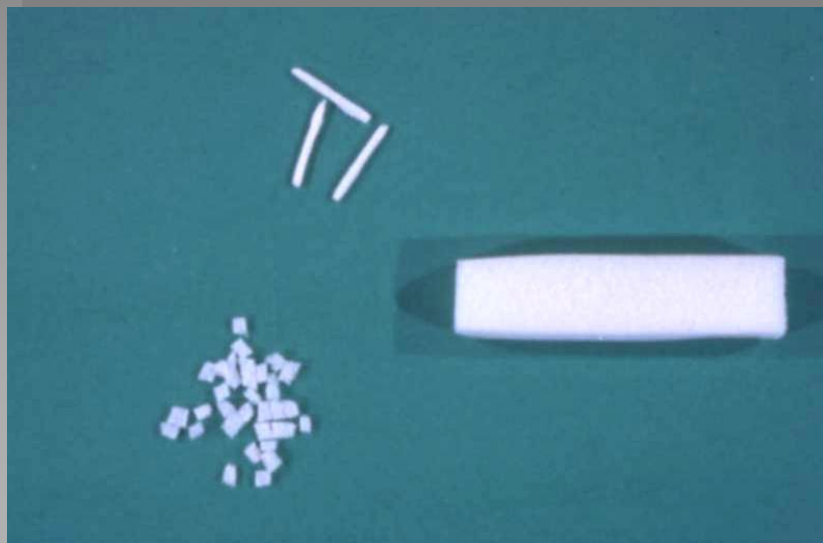






embolisatie

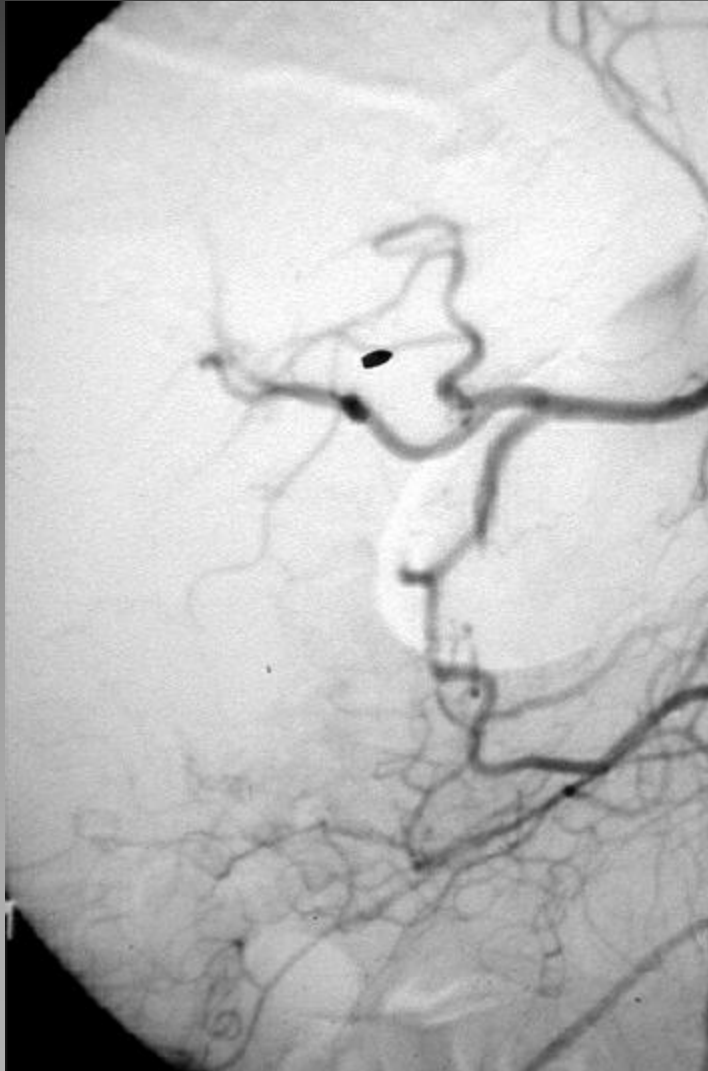
- Langs binnenuit dichtmaken van
 - acute arteriële bloedingen
 - vasculaire misvormingen
 - hypervasculaire tumoren (chemo-embolisatie, radio-embolisatie)
- microcatheters
- embolisatie material (bare, coated with drugs, radio active)







GI bleeding







TIPSS

- Transjugular Intrahepatic Portosystemic Stent Shunt
- levercirrose met portale hypertensie
 - slokdarmvarices met massieve bloedingen
 - ascites

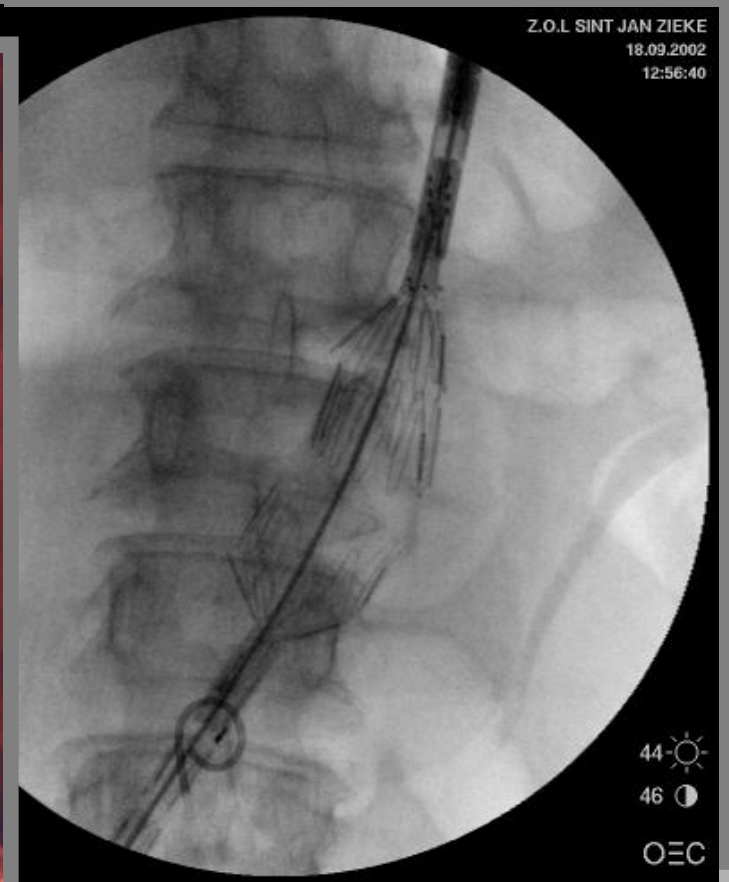
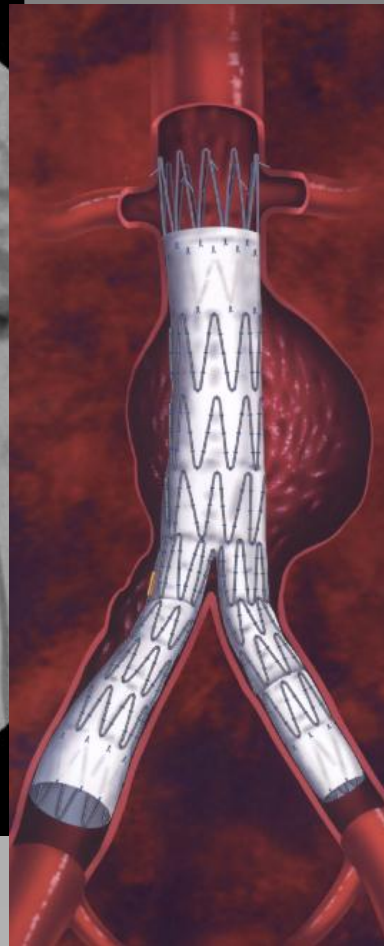


TIPSS



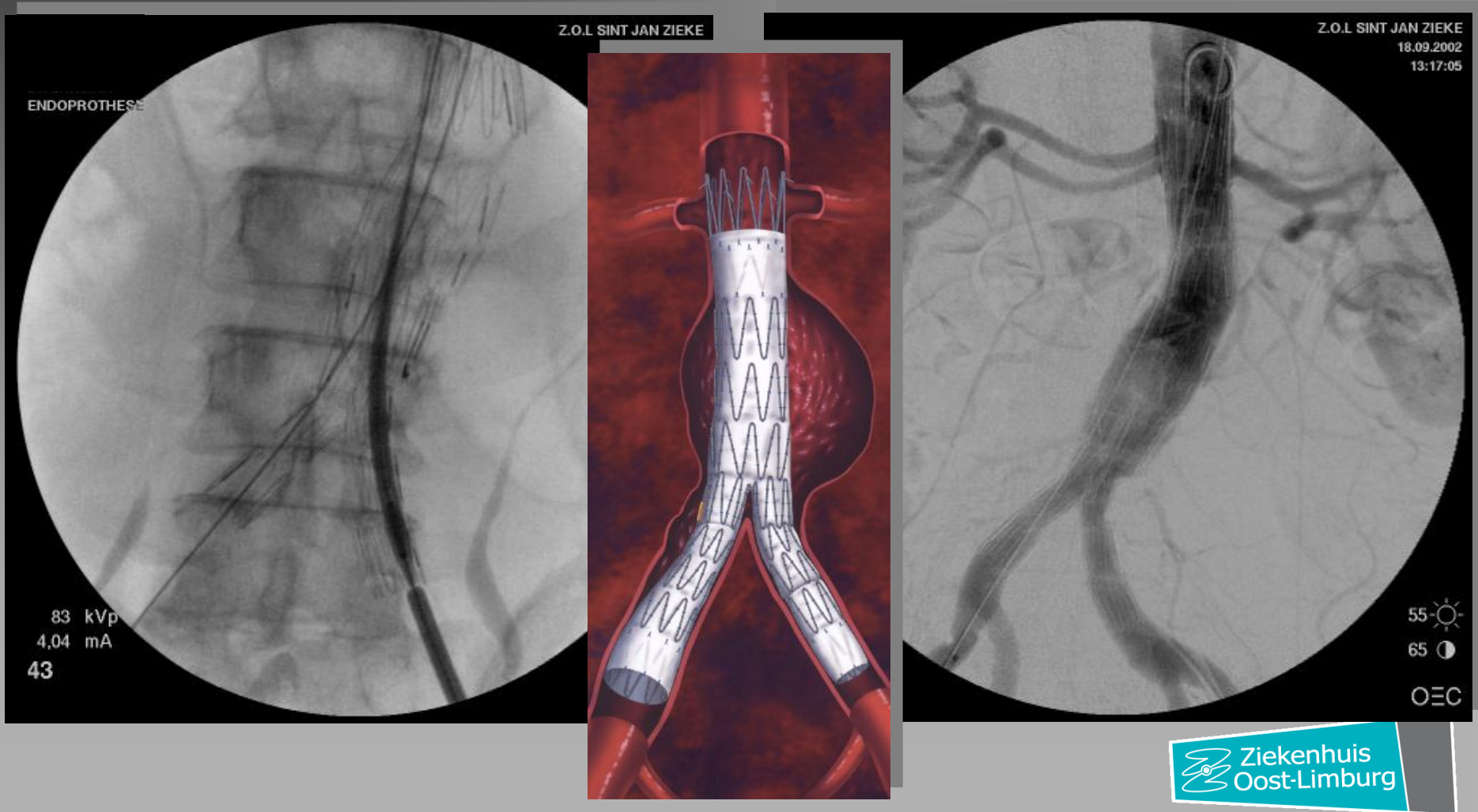


aorta endoprothese



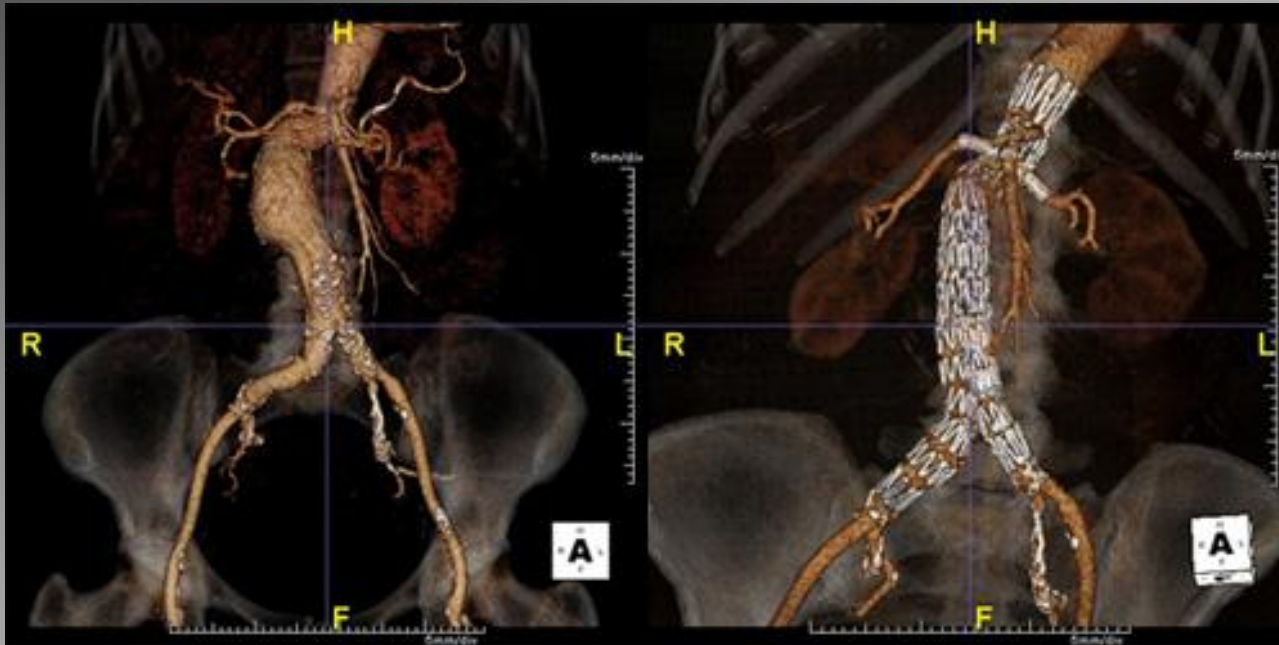


aorta endoprothese



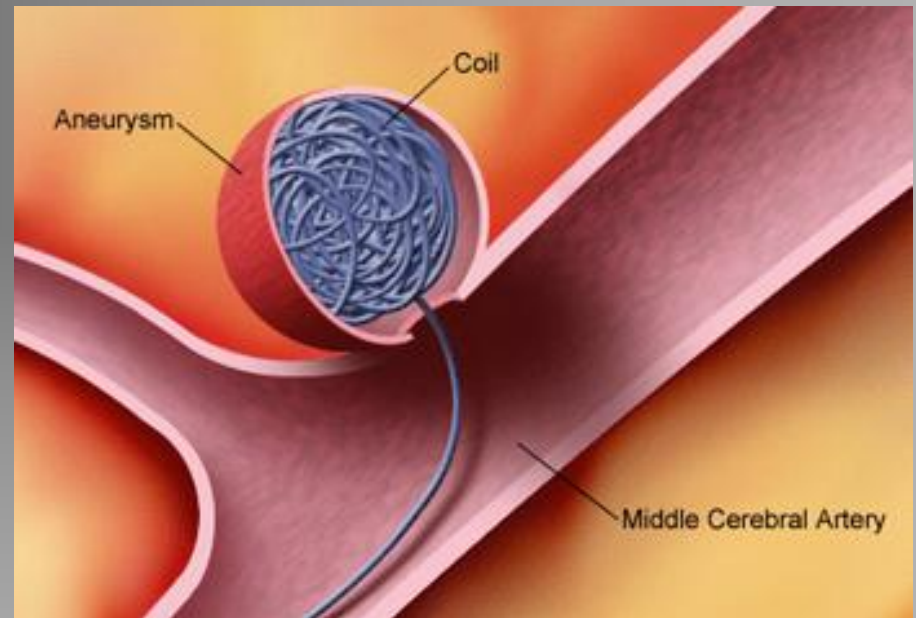
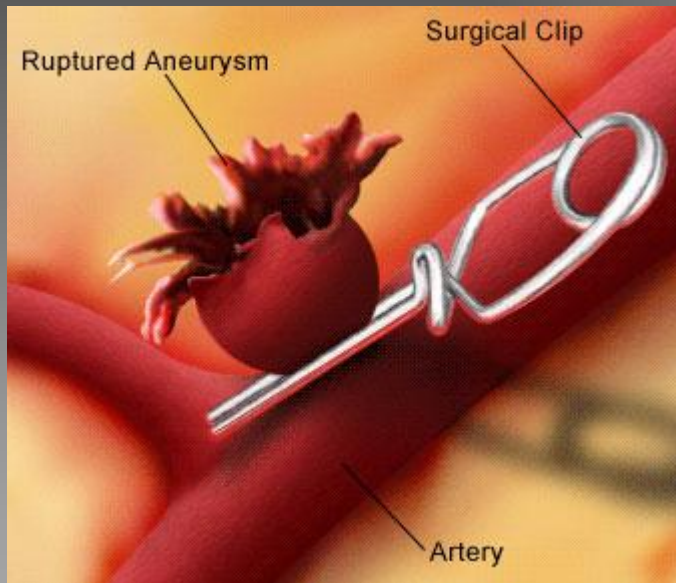


gefenestreerde endoprothese



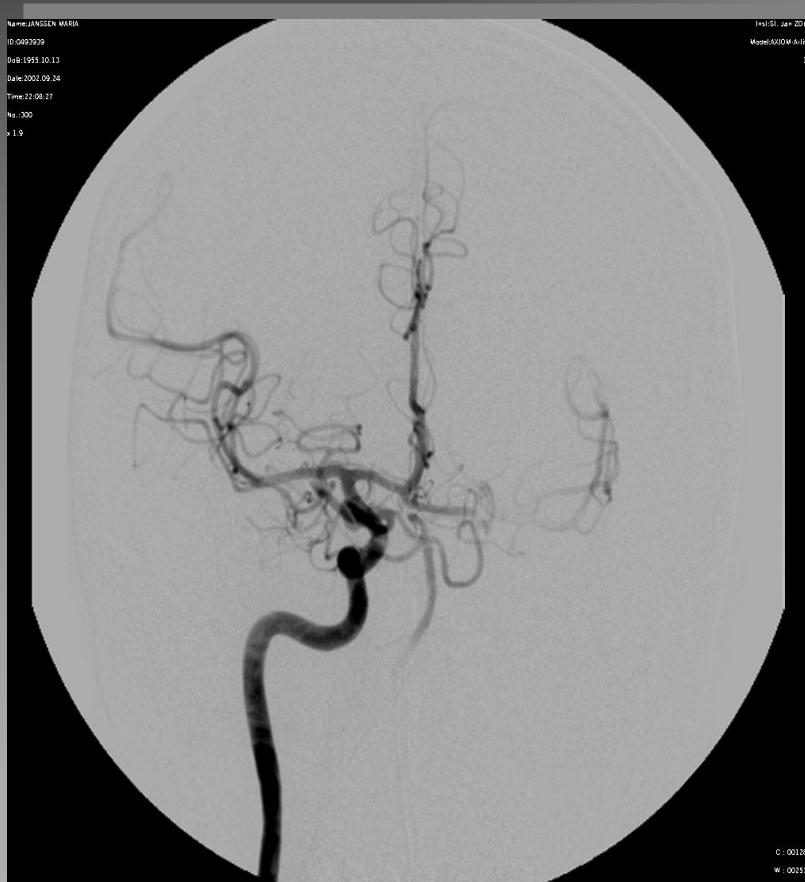


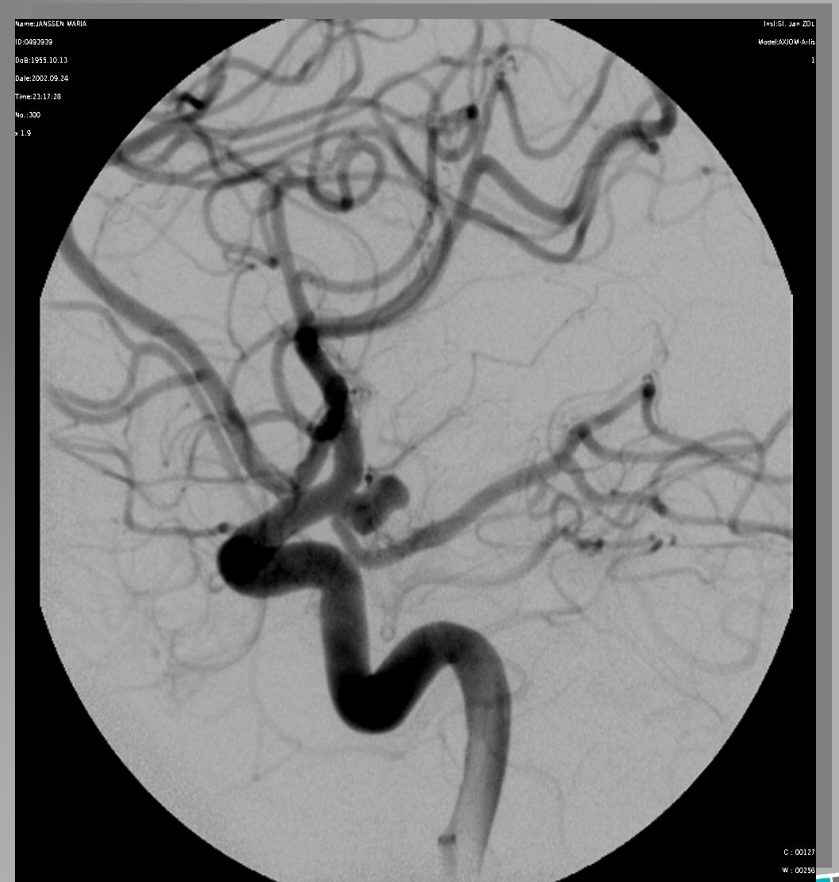
minimaal invasief alternatief



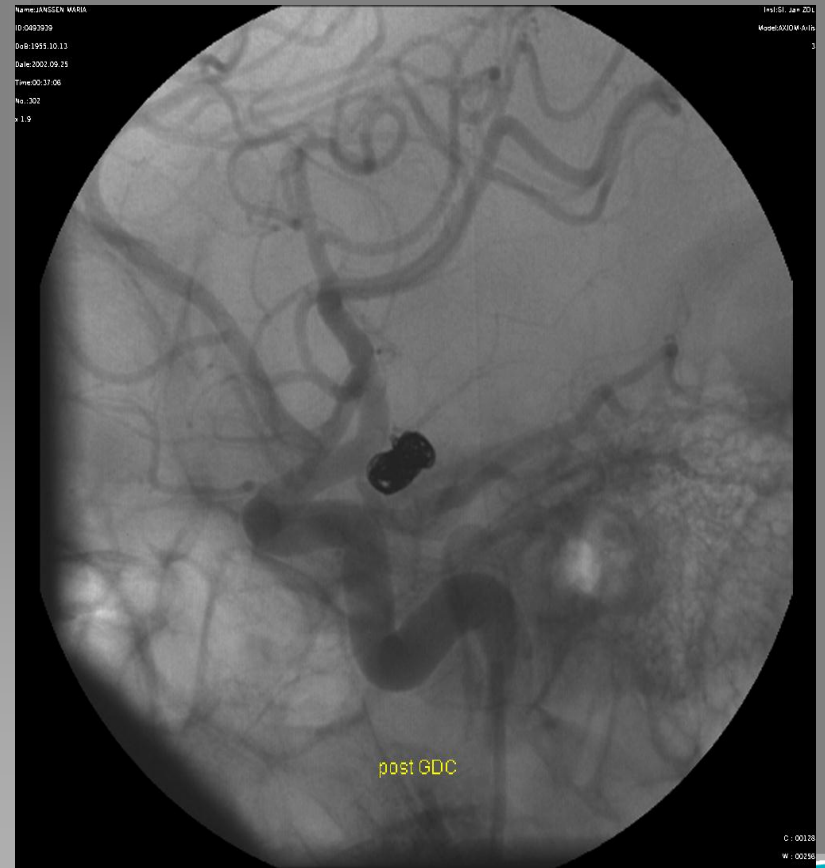


coiling intracranial aneurysm





C: 00127
W: 00298





Name: JANSSEN MARIK
ID: 0493939
DoB: 1955-10-13
Date: 2003-09-24
Time: 23:17:28
No.: 300
- 1.9

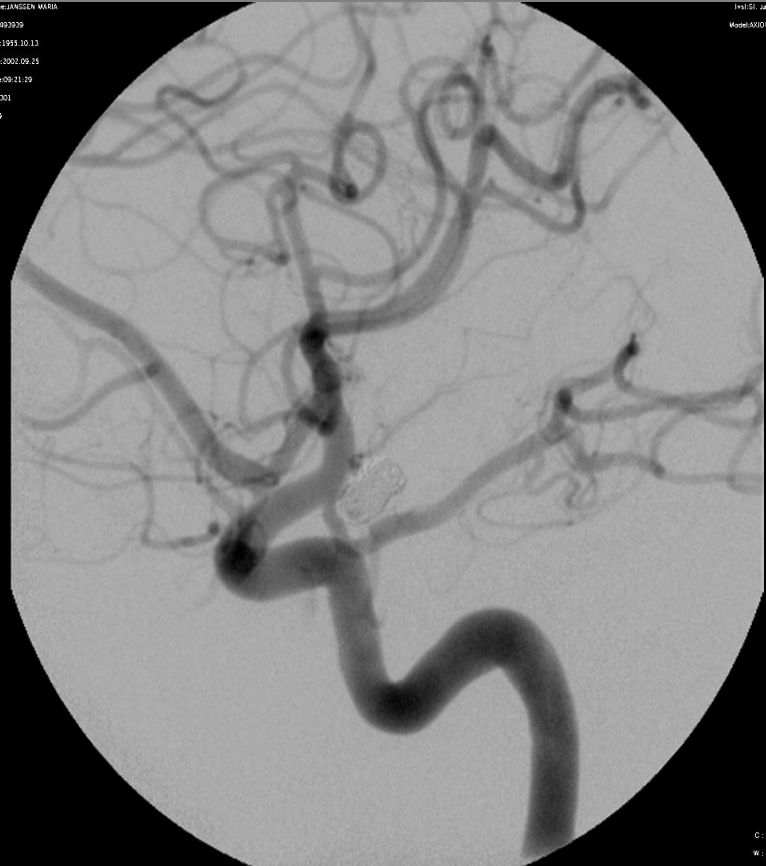
Inst: Ziekenhuis Oost-Limburg
Model: ANGIOV Airlu
1



C: 00227
W: 00236

Name: JANSSEN MARIK
ID: 0493939
DoB: 1955-10-13
Date: 2003-09-25
Time: 09:21:29
No.: 301
- 1.9

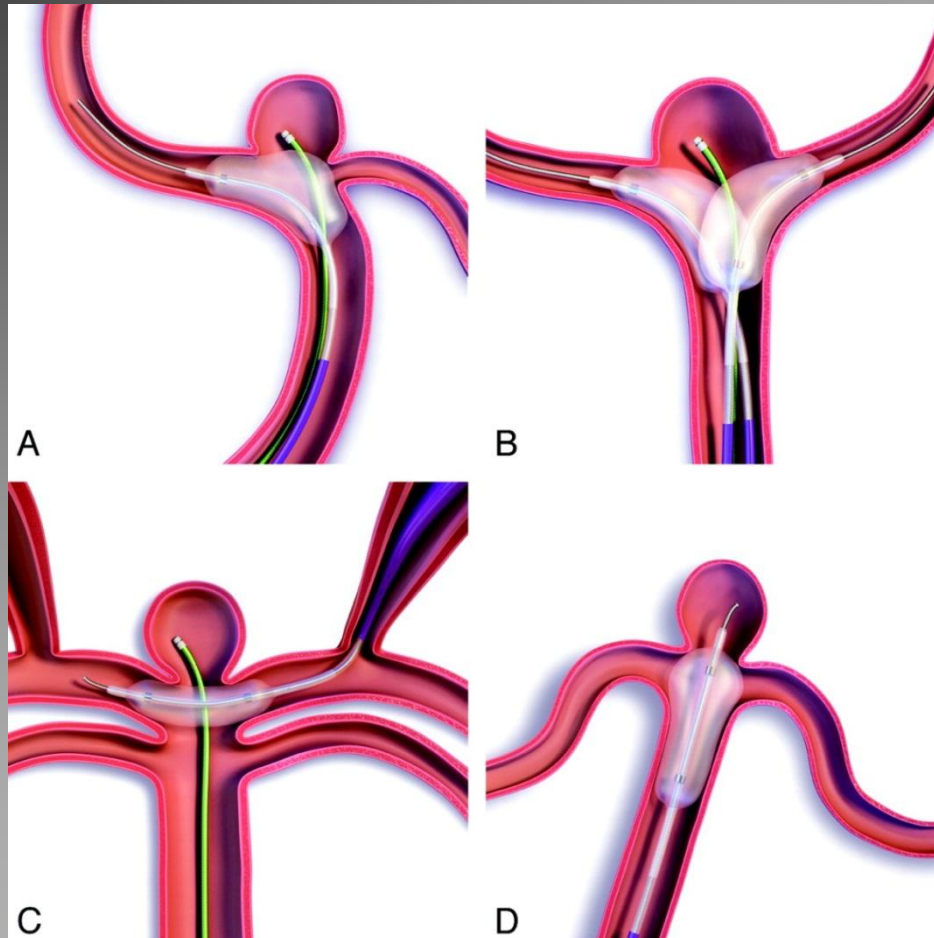
Inst: Ziekenhuis Oost-Limburg
Model: ANGIOV Airlu
2



C: 00228
W: 00236

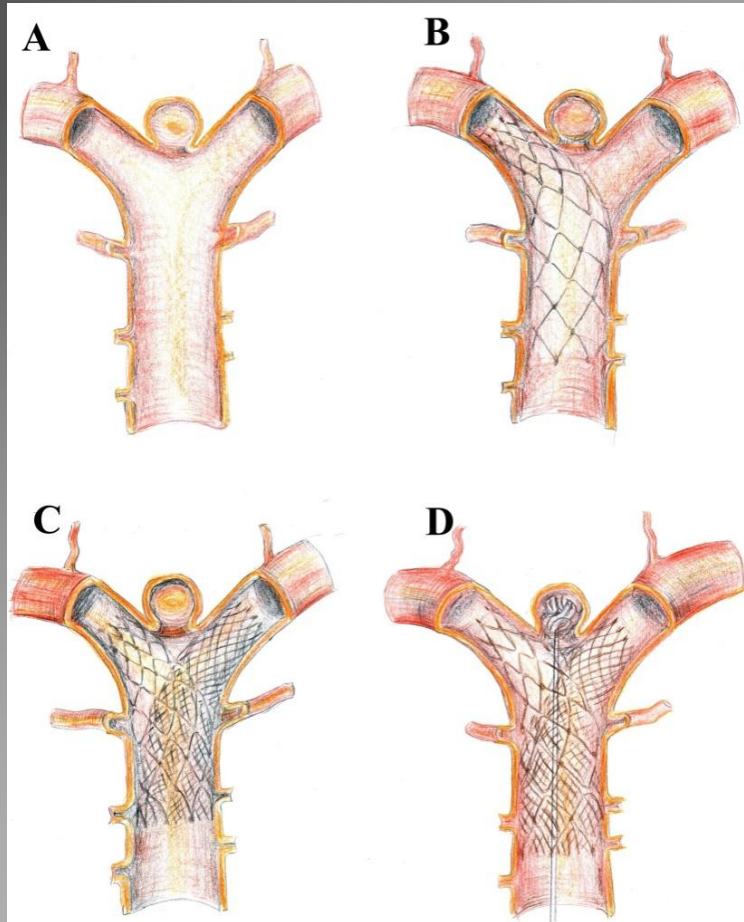


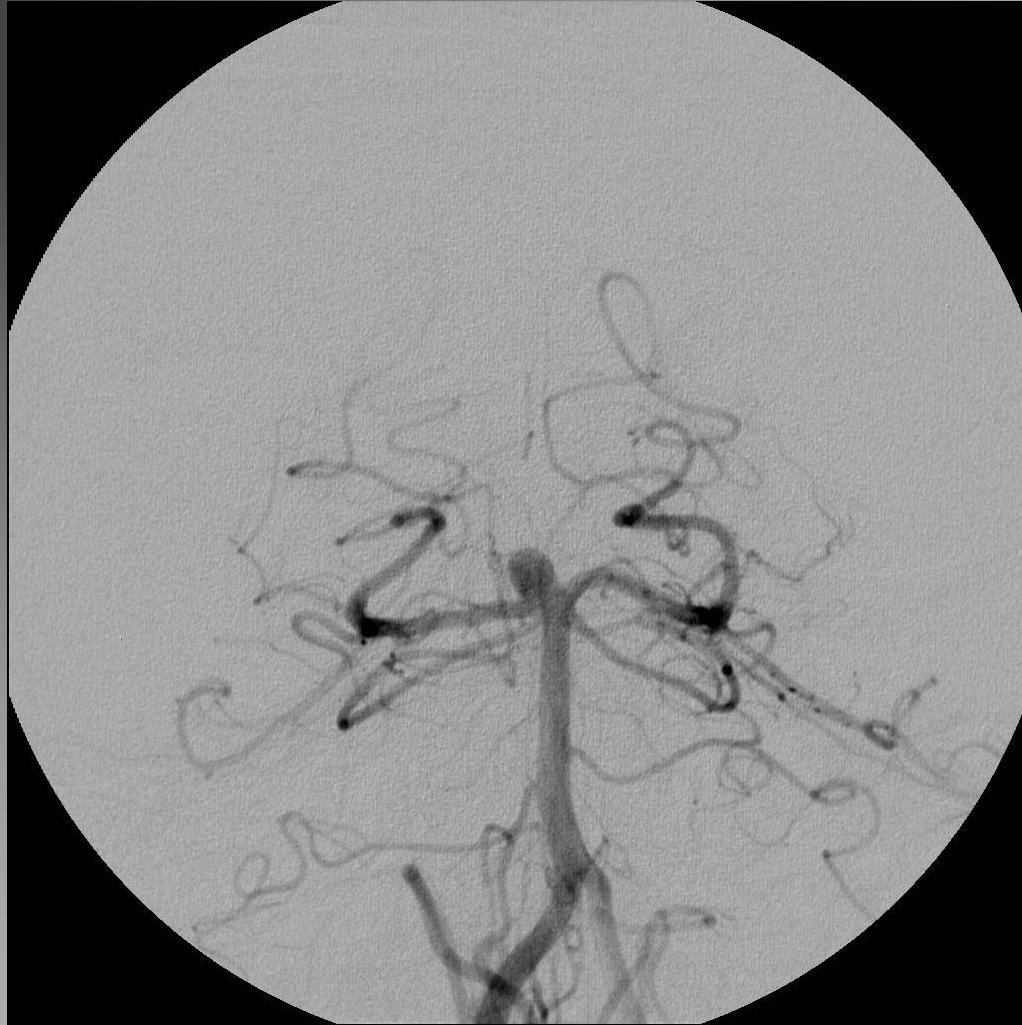
INR



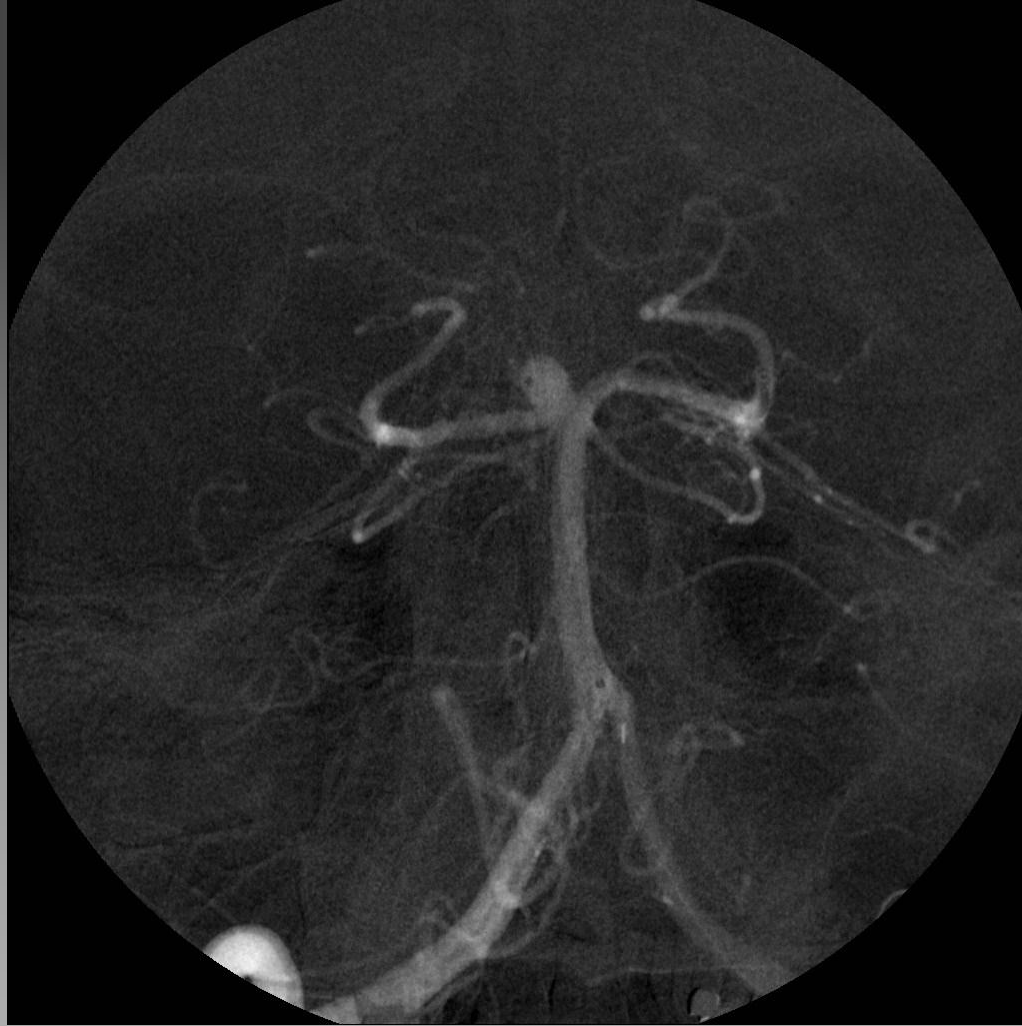


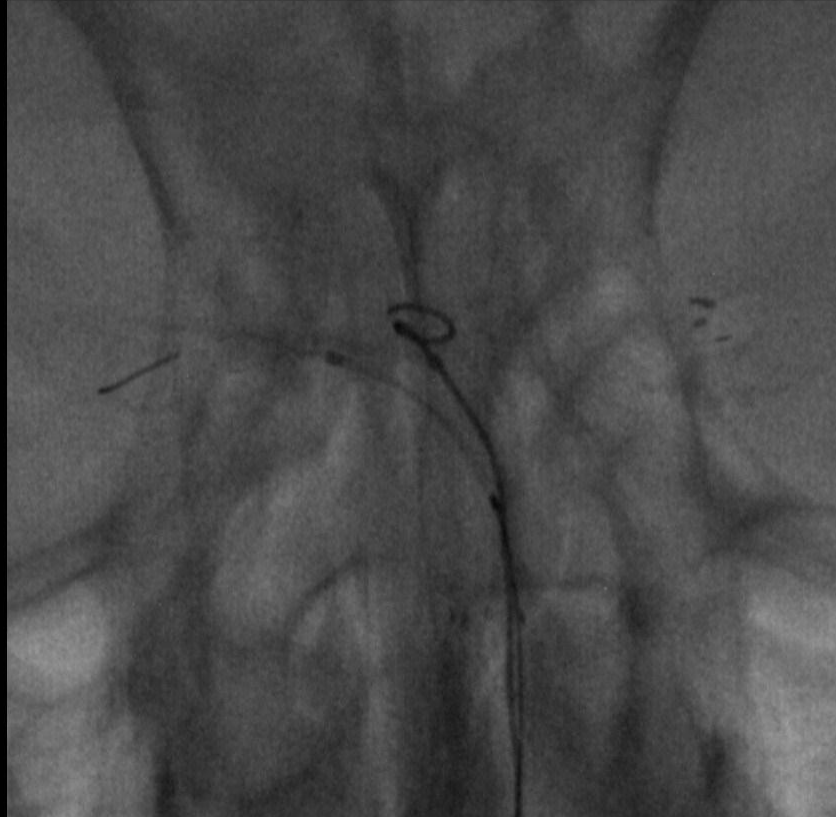
INR



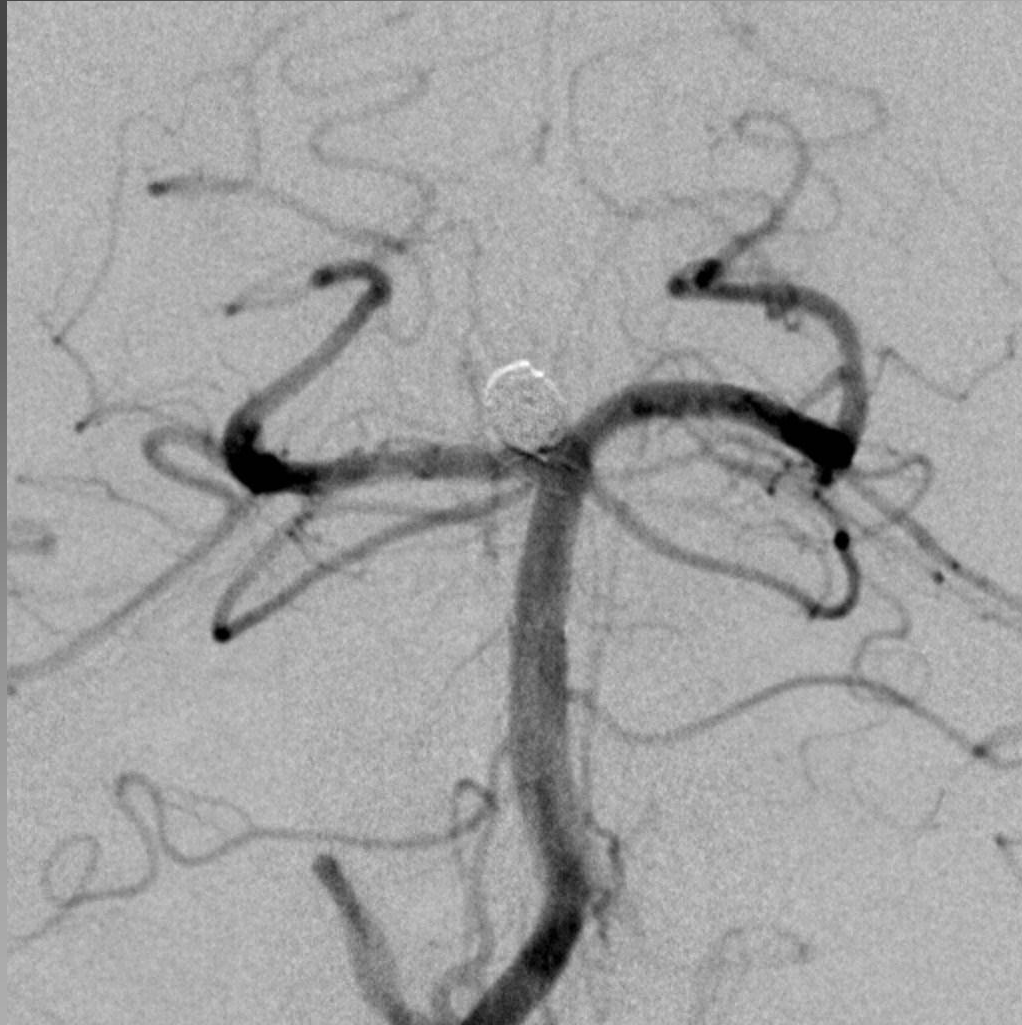














stralingsprotectie

- langdurige en complexe ingrepen
- hoogkwalitatieve beeldvorming noodzakelijk
- nood aan stralingsprotectie
 - voor patiënt
 - voor beroepsbeoefenaar:
 - verpleegkundigen, technologen en artsen
 - voor occasionele aanwezigen



stralingsprotectie

- opleiding artsen en personeel
- beschikbaarheid van aangepaste apparatuur en adequate beschermingsmaterialen
- monitoring en rapportering van stralingsdossissen.



stralingsprotectie

- patiënt:
 - meestal éénmalige blootstelling
 - rechtstreekse straling
 - risico op stralingslestel:
 - huidlestels
 - alopecia
 - treden vaak laattijdig op
 - onderschat



haarverlies

<i>effect</i>	<i>drempel</i>	<i>begin</i>
tijdelijk	3 Gy	\pm 3 weken
permanent	7 Gy	\pm 3 weken



vroegtijdige huidletsels

<i>effect</i>	<i>drempel</i>	<i>begin</i>
erytheem	6 Gy	1 - 10 d
droge desquamatie	10 Gy	4 weken
vochtige desquamatie	15 Gy	4 weken
ulceratie	20 Gy	> 6 weken



laattijdige huidletsels

<i>effect</i>	<i>drempel</i>	<i>begin</i>
erytheem	15 Gy	6 - 10 weken
huidnecrose	18 Gy	> 10 weken
atrofie	11 Gy	> 14 weken
teleangiectasie	12 Gy	> 52 weken
invasieve fibrosis	10 Gy	



6 weken na coiling



18 m. na multipele PTCA



stralingsprotectie

- beroepsbeoefenaar:
 - herhaaldelijke blootstelling
 - strooistraling
 - risico's:
 - ogen: cataract
 - drempel dosis veel lager dan initieel gedacht
 - stochastisch effect
 - schildklier
 - beenmerg
 - huid van vingers en handen



stralingsprotectie

- stralingsreductie voor patiënt resulteert ook in verminderde strooistraling
- zelfde dosis bij patiënt kan verschillende dosis bij operator teweeg brengen



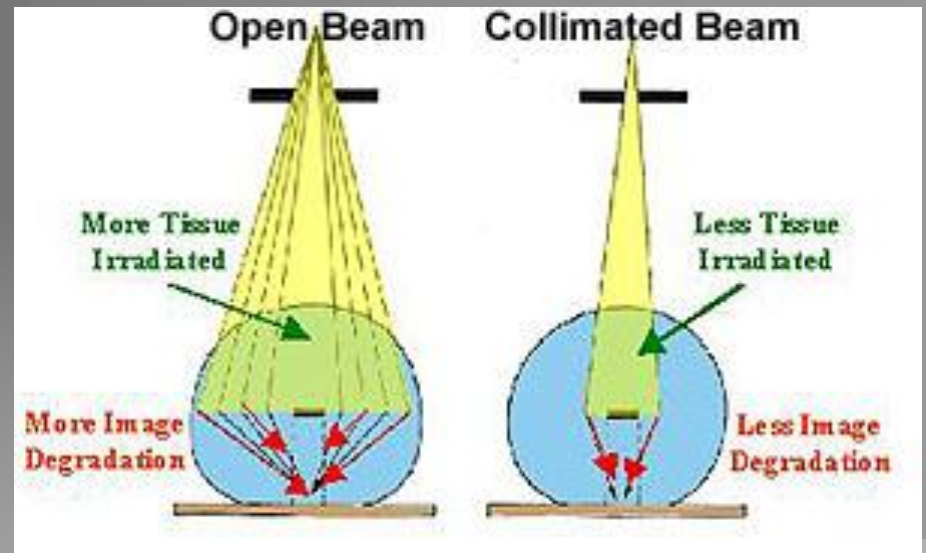
stralingsprotectie

1. minimale stralingsdosis
2. maximale afstand van stralingsbron
3. efficiënte bescherming tegen straling
4. monitoring en rapportering van stralingsdosis



minimale stralingsdosis

- apparatuur:
 - dosisreductie technologie (CLARITY, CARE , CLEAR,...)
- werkgewoonten (persoonlijke stralingshygiëne)
 - verduisterde werkomgeving, ergonomische positie
beeldscherm
 - minimale scopietijd
 - stralingsvrije voorbereiding
 - operator bedient pedaal
 - enkel doorlichting bij beweging
 - ingreep starten met lage dosis
 - beperk vergrotingen
 - collimatie
 - geometrie





geometrie

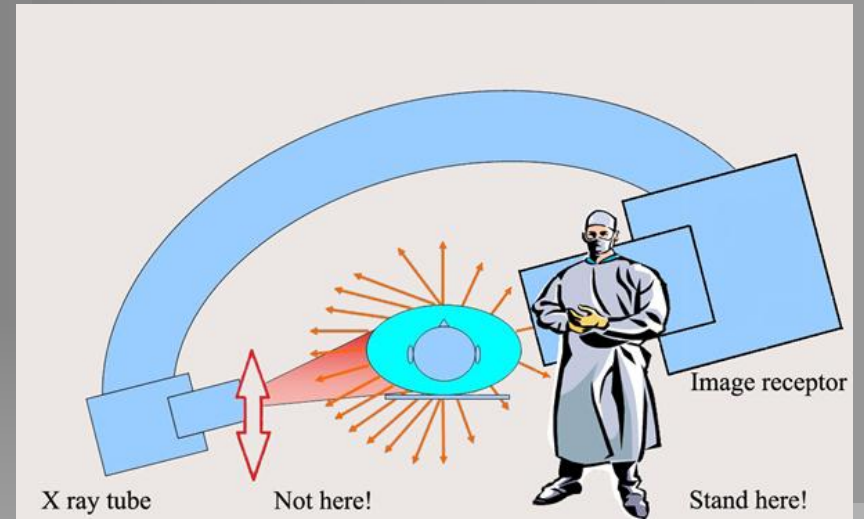
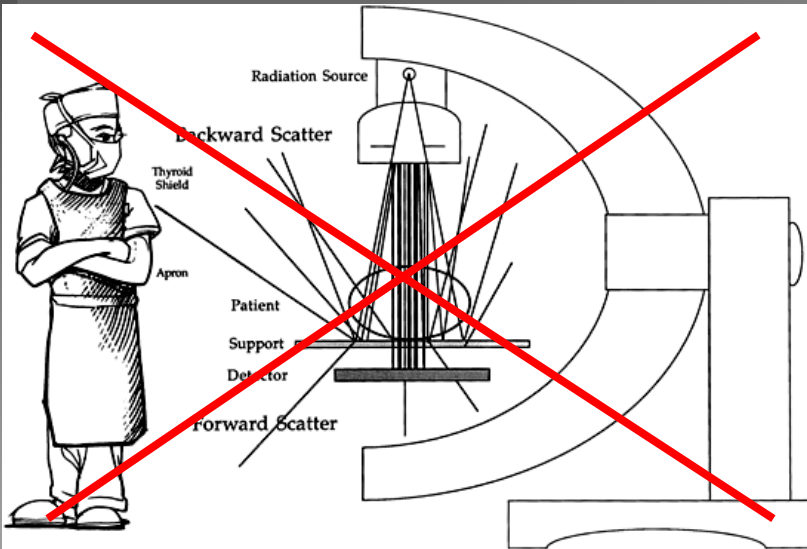
- roëntgenbuis onder tafel (strooistralen ontstaan daar waar ze de patiënt binnentreden en blijven zo dus in hoofdzaak onder de tafel),
- patiënt zo ver mogelijk verwijderd van de röntgenbuis
- detector zo dicht mogelijk bij patiënt





afstand stralingsbron

- straling omgekeerd evenredig met afstand
- positie stralingsbron - detector





bescherming

- architecturale bescherming
 - schermen, wanden,
- systeem gemonteerde:
 - schermen, schilden, flappen
- persoonlijke uitrusting
 - loodbril/scherm
 - schildklierbeschermer
 - protectieschorten
 - accessoires







stelsysteem gemonteerd





persoonlijke bescherming





Radiation Glasses







Frontal Aprons



610K & 810K Back Support Apron



610E & 810E Elastic Apron



610PHP & 810PHP



610Q & 810Q Quick Drop Apron



Wrap Aprons



630VS & 830VS Vest Skirt



6200TS & 8200TS Tabbard Style



635VS & 835VS Vest Skirt

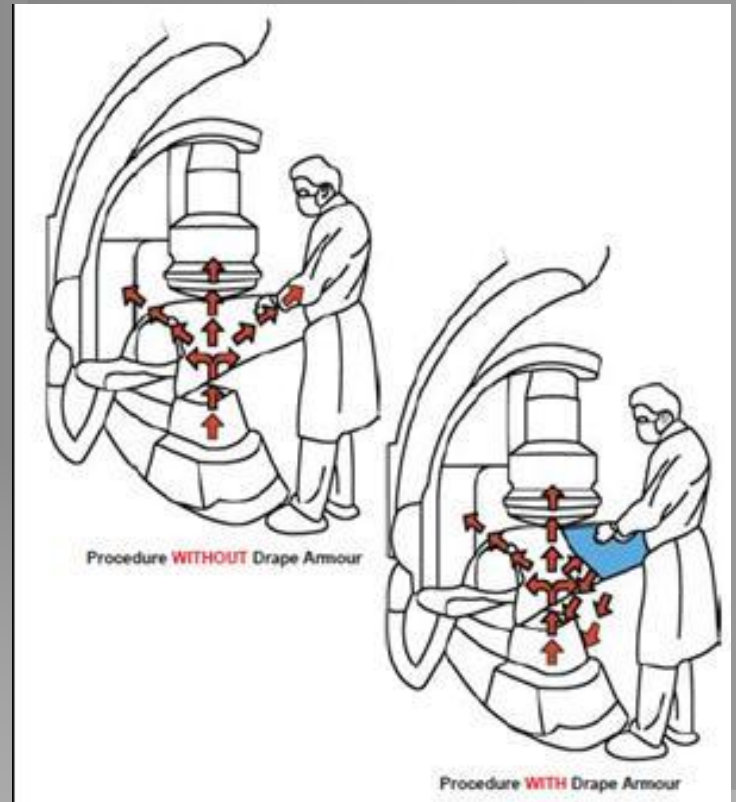


6201 & 8201 Special Procedure Apron



6250 & 8250 Overwrap Apron











Key points

- Gebruik aangepaste apparatuur
- Gebruik alle beschikbare patient dosis reductie technologie
- Minimaliseer fluoroscopy tijd
- Minimaliseer aantal opnamen
- Aangepaste geometrie
- Gebruik collimatie
- Gebruik alle beschikbare informatie om de ingreep vooraf te plannen
- Neem zoveel mogelijk afstand
- Gebruik aangepaste afscherming
- Draag dosimeter en informeer naar de resultaten

