

IV katheters bij radiologische beeldvorming

2024

Yorick Peeters

MSc, VCv.A.S.T.



UZ
LEUVEN



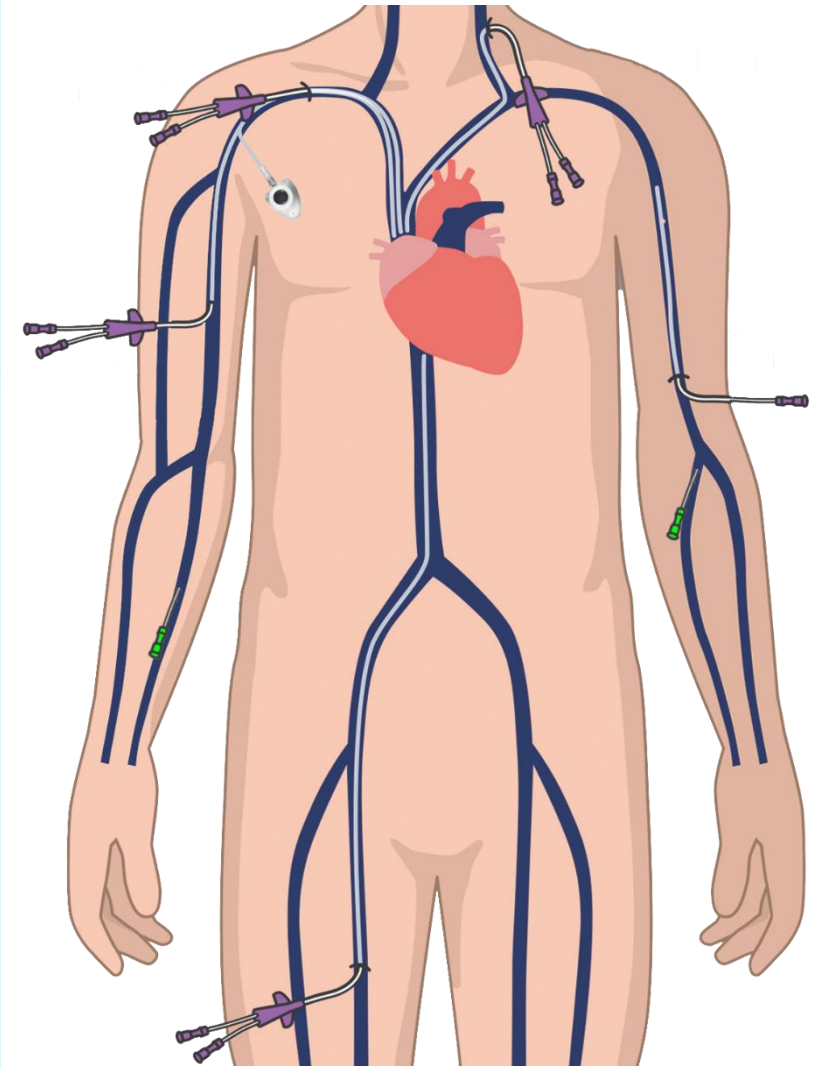
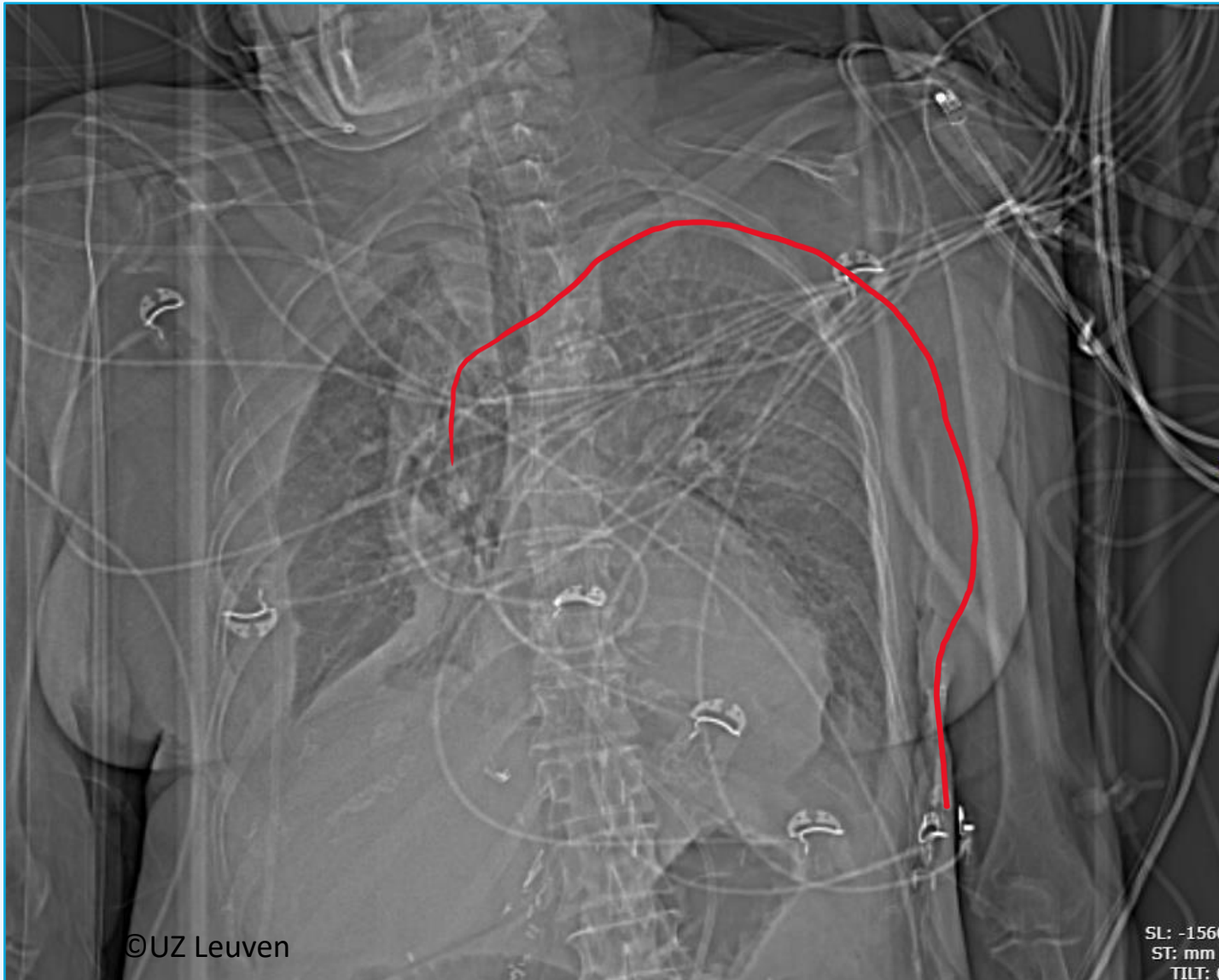
LeVART

Leuven Vascular access research team

IV contrast injectie = nood aan IV toegangsweg

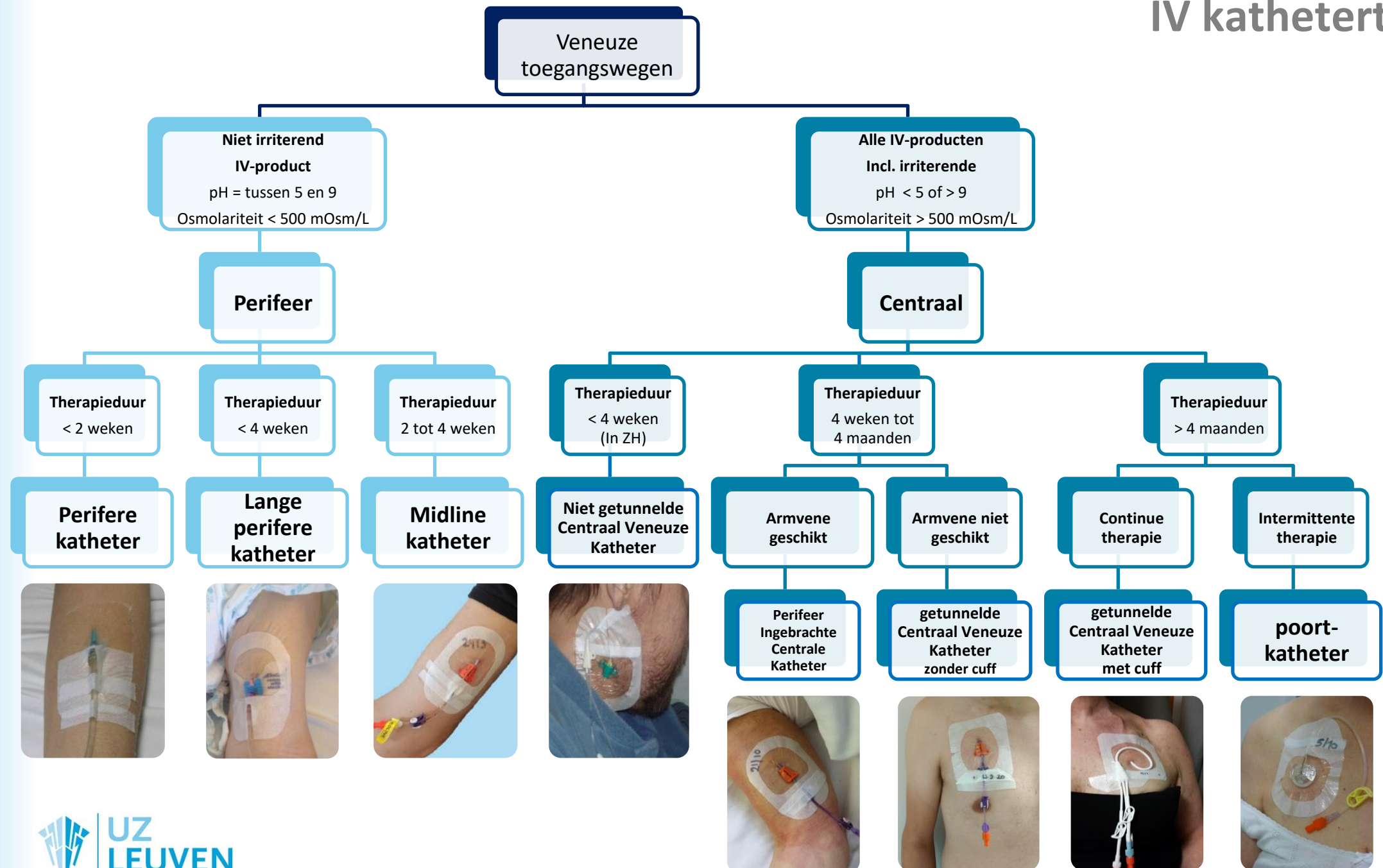


IV Katheter geschikt voor power-injectie?



intraveneuze kathetertypes

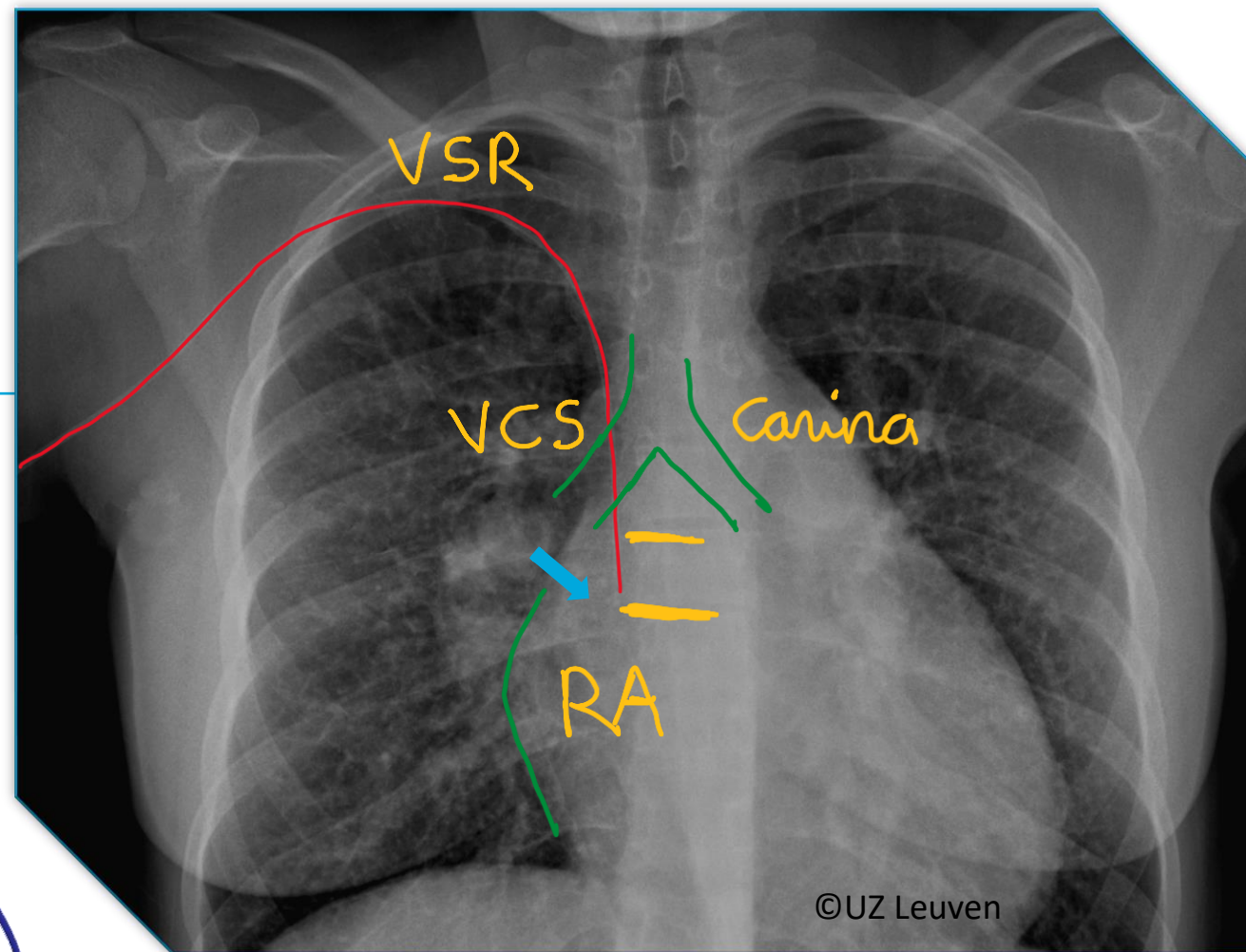
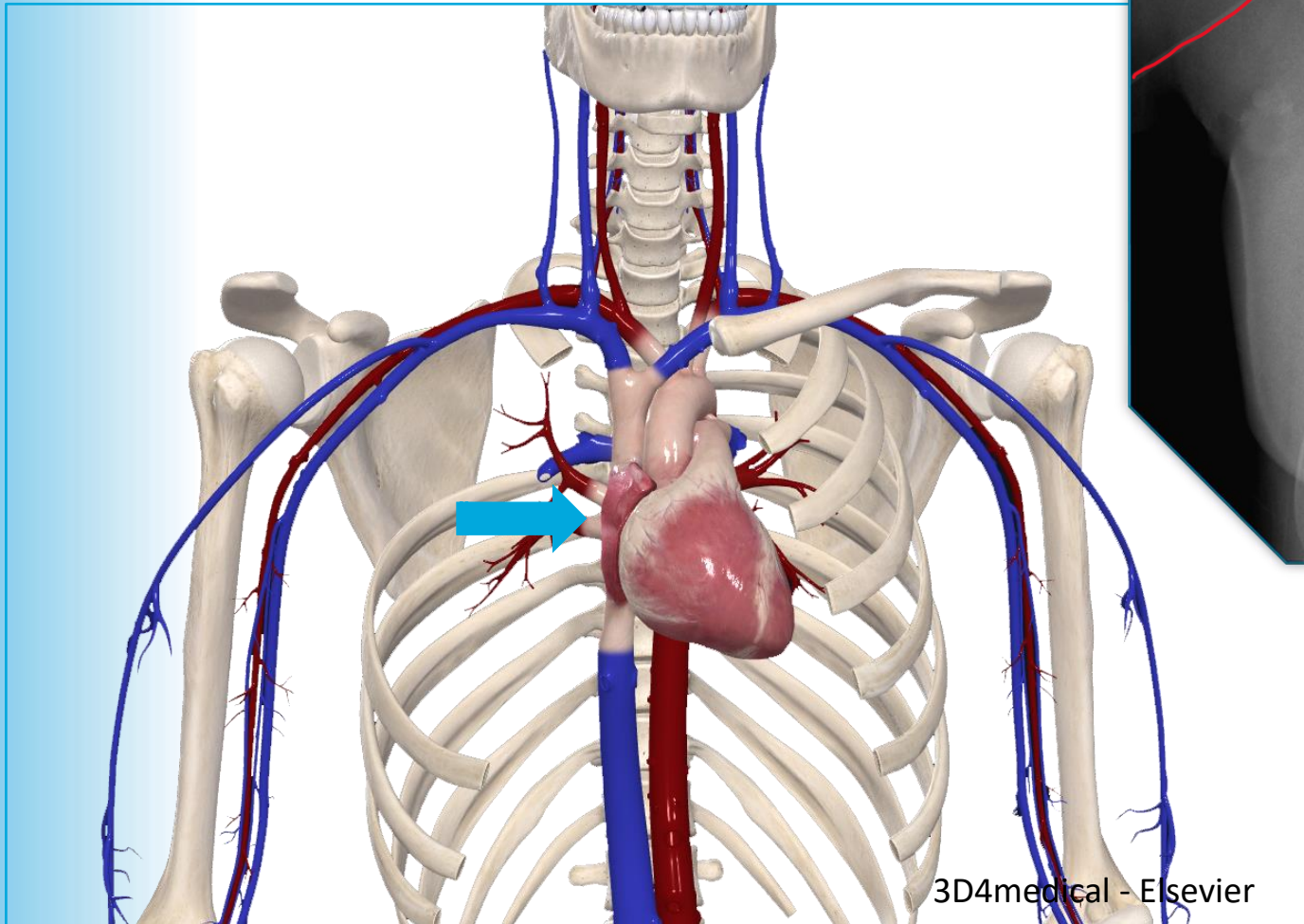
& power-injectie mogelijkheid



Centrale katheter

Correcte tippositie

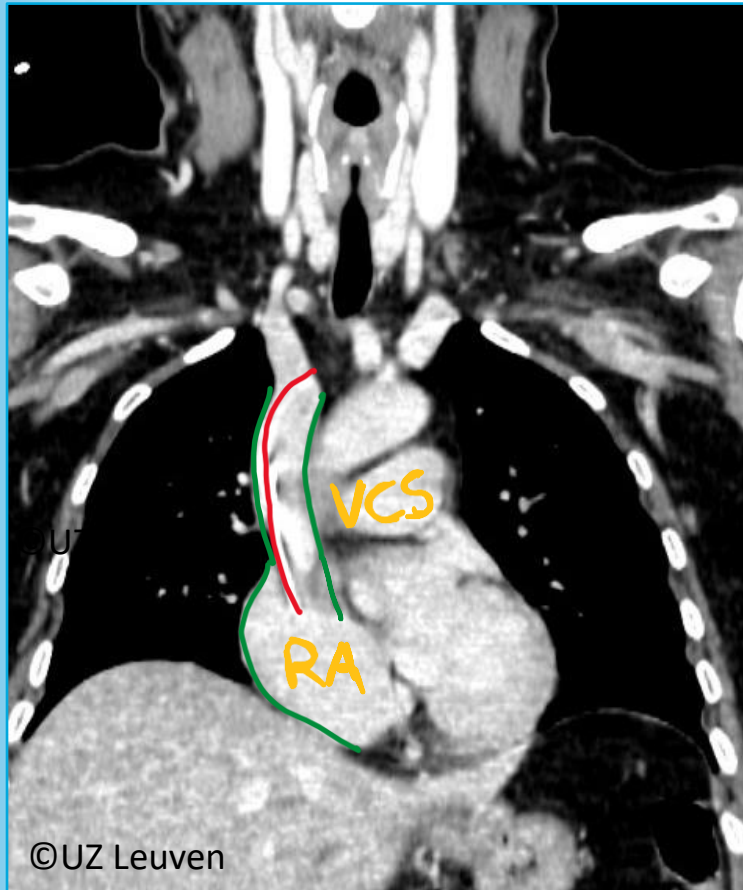
Overgang Vena Cava Superior (VCS) –
Rechter Atrium (RA)



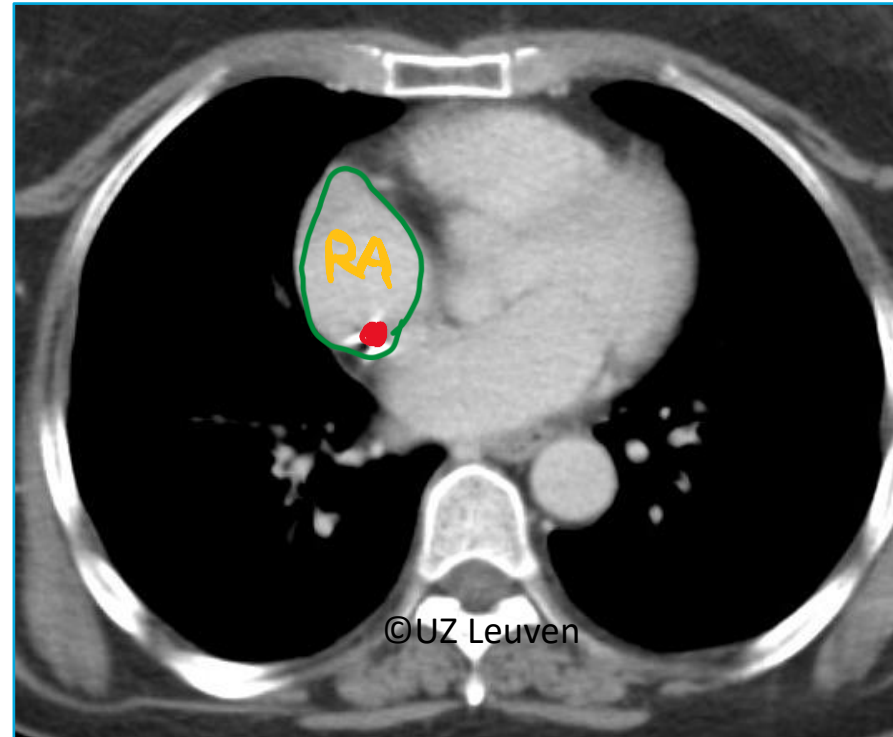
Centrale katheter

Correcte tippositie

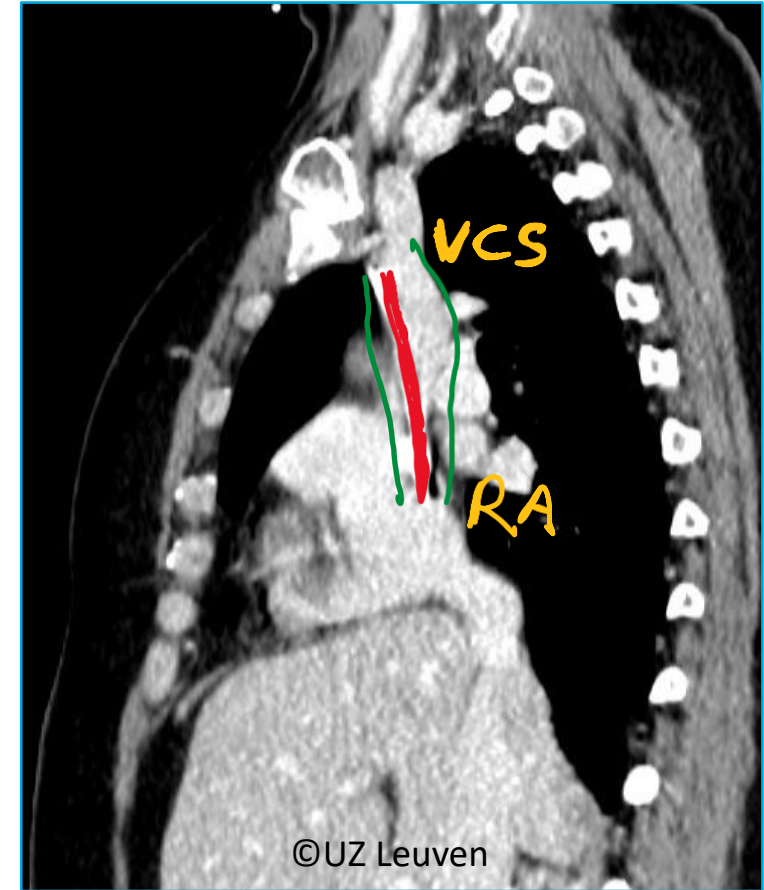
Overgang VCS-RA ('atriocavaal')



coronaal



axiaal



Sagittaal

Functionele evaluatie centrale katheter

Definitie van malfunctionie:

Elke situatie waarbij de aspiratiemogelijkheid en/of de injectie-mogelijkheid niet langer gemakkelijk is maar moeilijk of onmogelijk.

CINAS

Catheter Injection/Aspiration classificatie

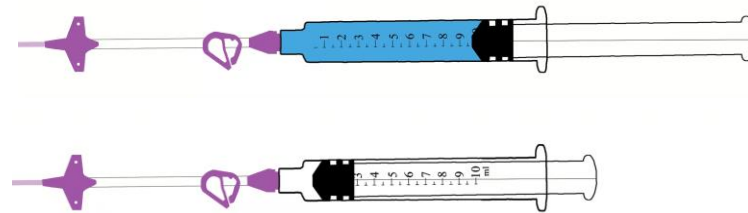
Classificatie op basis van een score: 1-3

1= gemakkelijk

2= moeilijk

3= onmogelijk

x = niet gekend



CINAS CLASSIFICATIE		INJECTIEMOGELIJKHEID (IN)			
		GEMAKKELIJK ≥ 1 mL	MOEILIJK ≥ 1 mL	ONMOGELIJK < 1 mL	NIET GEKEND
		IN1	IN2	IN3	INx
ASIRATIEMOGELIJKHEID (AS)	GEMAKKELIJK AS1 ≥ 3 mL	IN1AS1	IN2AS1	IN3AS1	INxAS1
	MOEILIJK AS2 ≥ 3 mL	IN1AS2	IN2AS2	IN3AS2	INxAS2
	ONMOGELIJK AS3 < 3 mL	IN1AS3	IN2AS3	IN3AS3	INxAS3
	NIET GEKEND ASx	IN1ASx	IN2ASx	IN3ASx	INxASx

Perifeer ingebracht, perifere tip : Perifere katheter

Perifere katheter

- Geschikt voor het toedienen van niet-irriterende, isotone vloeistoffen

pH = tussen 5 en 9

Osmolariteit < 500 mOsm/L

voor een korte periode

enkele dagen tot maximaal twee weken

- De ideale vene
 - Zo distaal mogelijk
 - Het minst belastend voor de patiënt
 - Laag risico op complicaties
- Lengte: 19-52 mm
- Diameter: 14-24 Gauge

(reminder: Hoe *kleiner* de Gauge, hoe *groter* de doorsnede van de katheter)

- 20 en 22G katheters bij volwassenen
- 18G of lager enkel bij trauma/hypovolemie



Perifere katheter drukken - voorbeelden

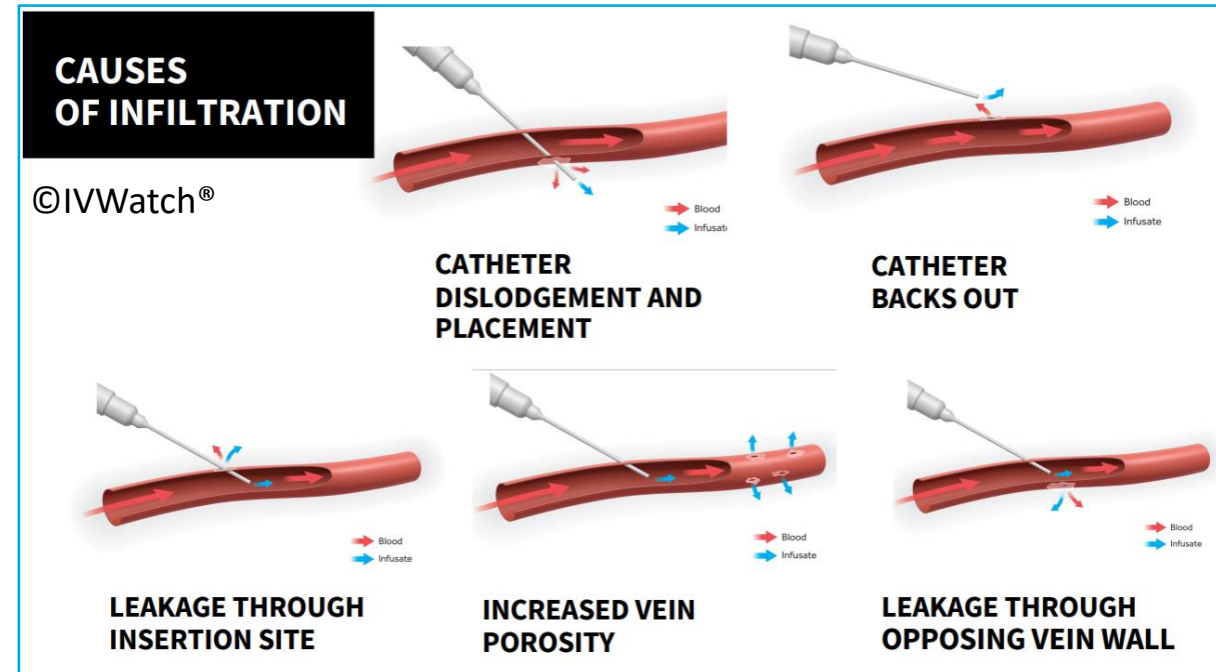
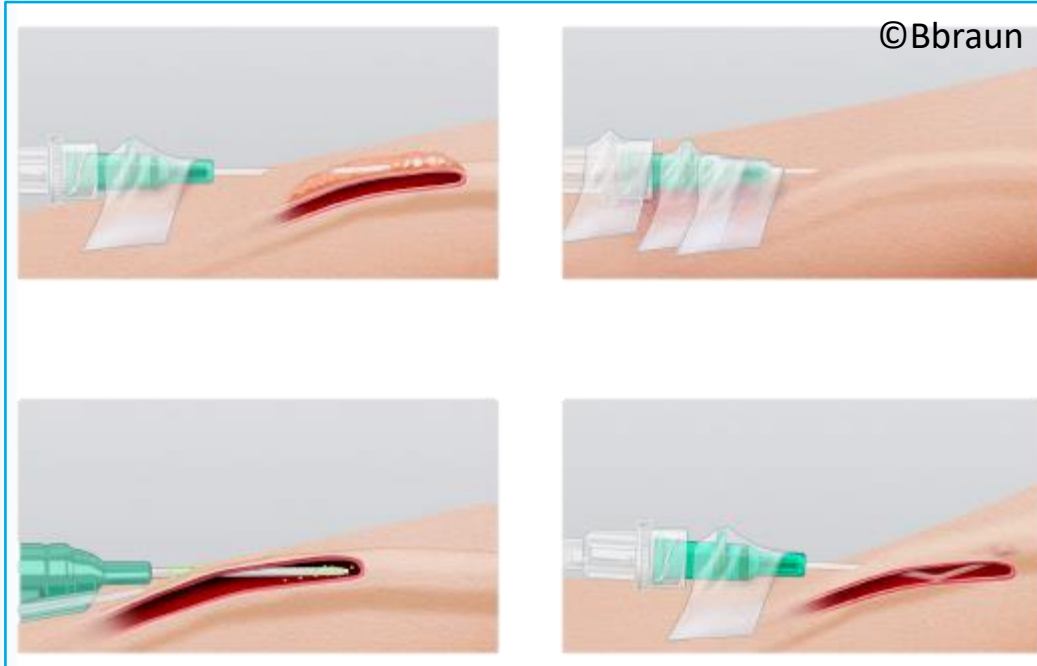
Perifere katheter	Merk	ml/sec en/of PSI
	Supercath 5 verdelers: ICU Medical	22 tot 18 G mogen gebruikt worden tot 300 PSI <22 G of >18 G niet getest op hogedrukinjectie, dus bij voorkeur manueel
	Insyte Autoguard™ Producent/verdelers: BD	300 PSI 22 tot 18 G <22 G of >18 G niet getest op hogedrukinjectie, dus bij voorkeur manueel
	Nexiva™ Producent/verdelers: BD	300 PSI 22 tot 18 G <22 G of >18 G niet getest op hogedrukinjectie, dus bij voorkeur manueel



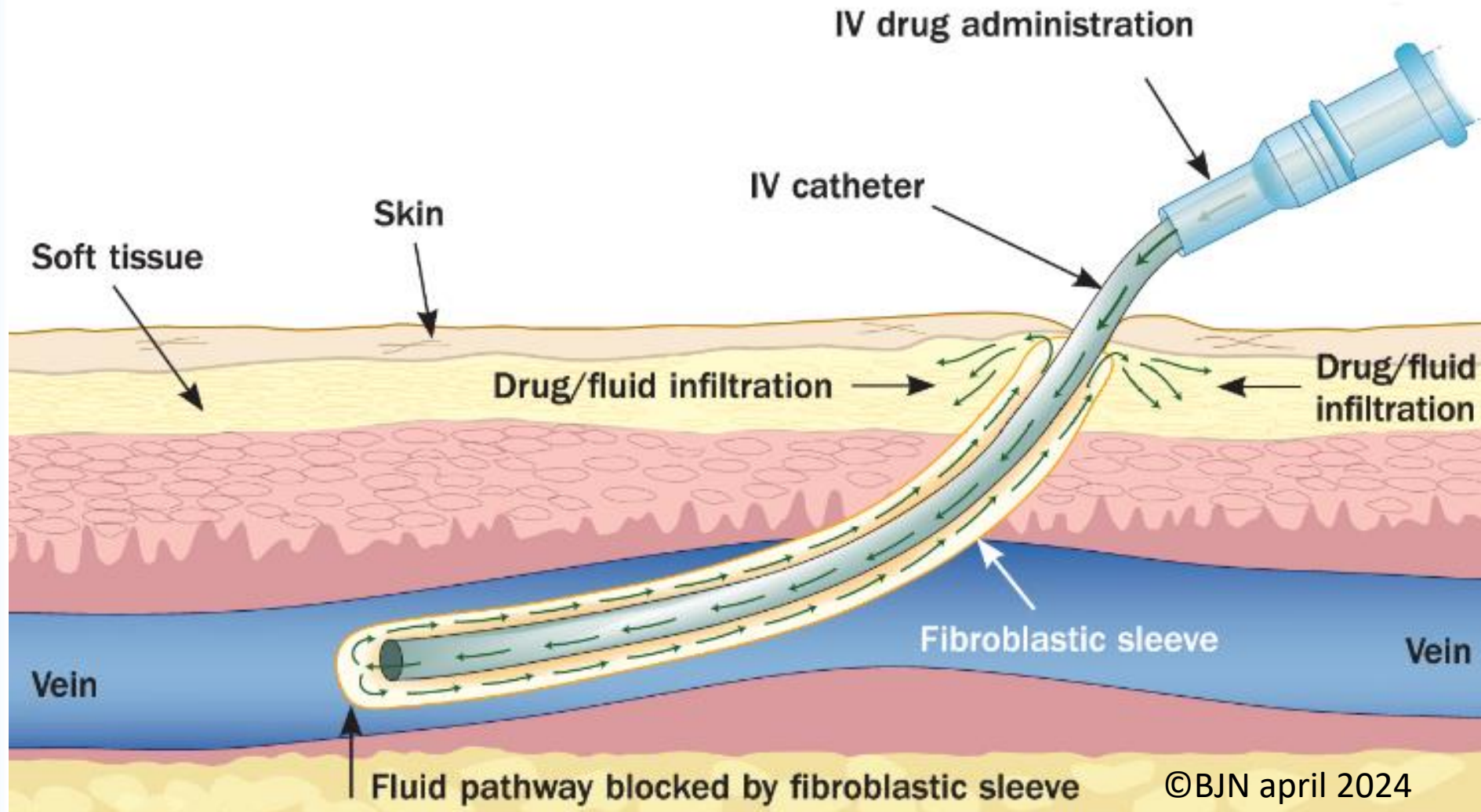
Bbraun Introcan safety®
18-24 G
geschikt tot 300 psi

Perifere katheter extravasatie?

CAVE! Vene is zwakste schakel
bij **fijne broze venen**, risico op **extravasatie** owv ruptuur
van het bloedvat.



Perifere katheter extravasatie?



Lange perifere katheter

Lange perifere katheter (Long Peripheral Catheter – LPC)

- Geschikt voor het toedienen van niet-irriterende, isotone vloeistoffen
 - pH = tussen 5 en 9
 - Osmolariteit < 500 mmol/L
- voor een therapieduur van 2 weken tot máx. 4 weken
 - bij patiënten met beperkt perifeer vaatbed
- Lengte doorgaans 8 - 10 cm
- Diameter: 22, 20 of 18G
- Materiaal: polyurethaan
- Eventueel geïntegreerd plaatsingssysteem (bijvoorbeeld Powerglide®)

Indicaties:

- Moeilijk perifeer te prikken. Extra lengte voor echogeleide puncties



Lange perifere katheter - voorbeelden



Bbraun Introcan Safety® Deep
Access (6,4 cm) – 300 PSI



Vygon Leaderflex 8cm – 300
PSI 5ml/s



BD PowerGlide™ 18G 7ml/sec tot 325 PSI

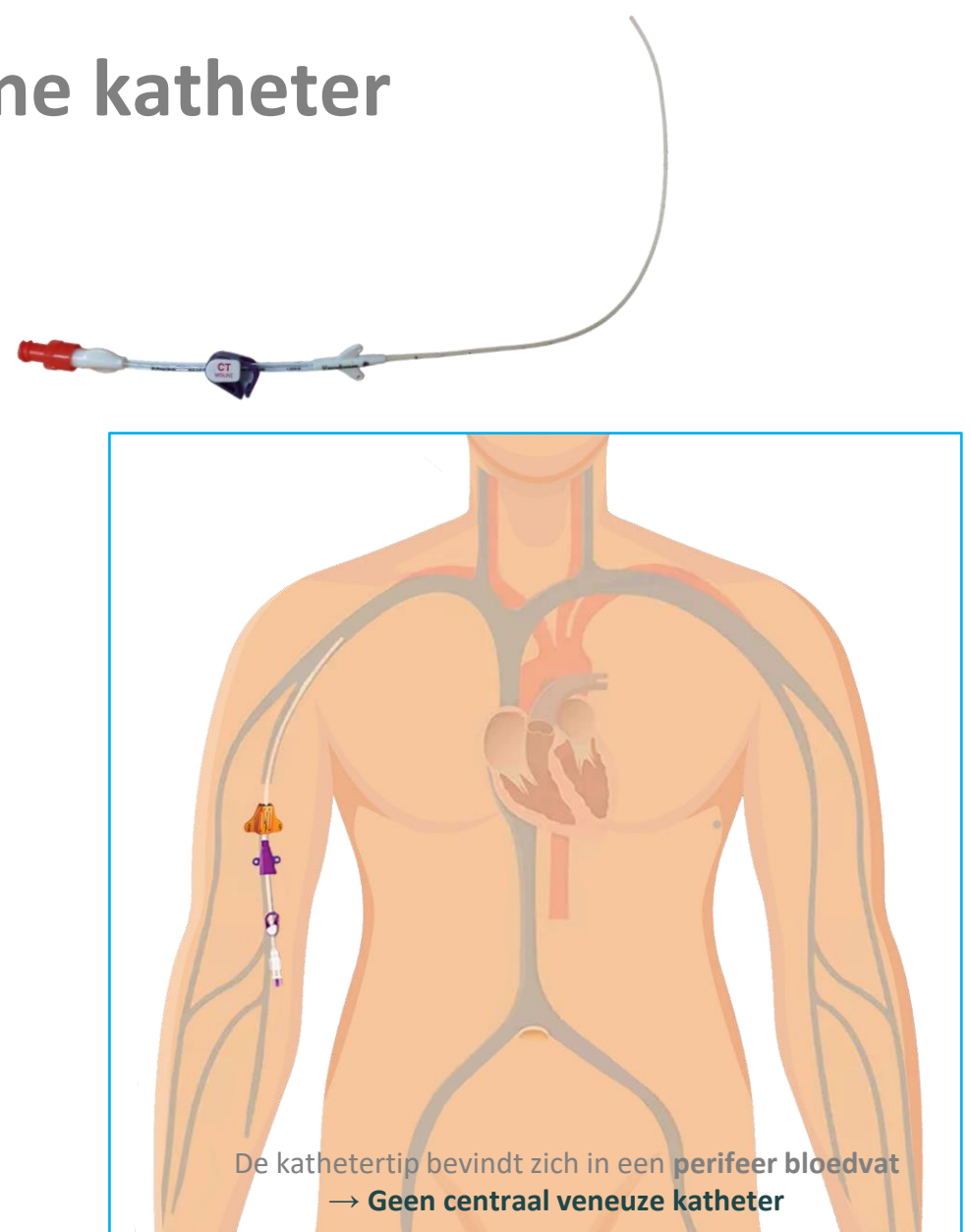
Welke katheter is dit? Power-injectie mogelijk?



Perifeer ingebrachte katheter: Midline katheter

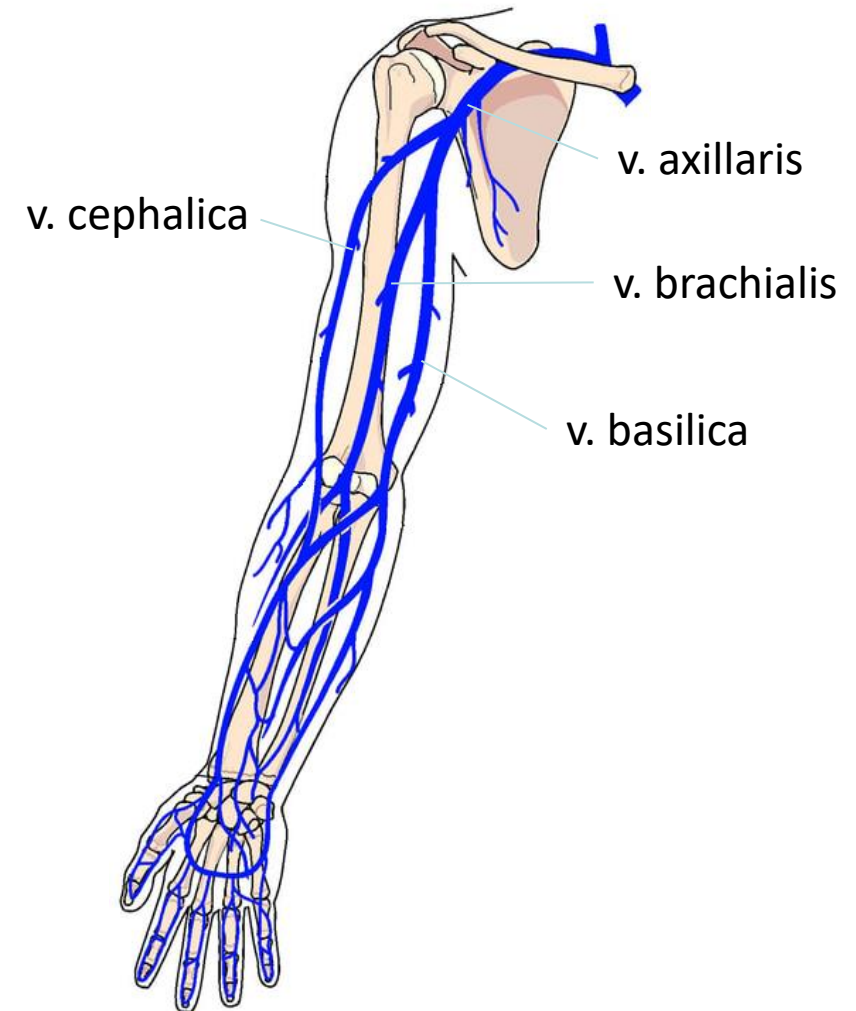
Midline katheter

- Geschikt voor het toedienen van niet-irriterende, isotone vloeistoffen
 - pH = tussen 5 en 9
 - Osmolariteit < 500 mOsm/L
- voor een therapieduur van 2 weken tot máx. 4 weken bij patiënten met beperkt perifeer vaatbed
- 'Midline' staat vermeld op katheter of wordt gelabeld
- Standaard 20 cm lang
- Diameter 3 tot 5 Fr
- Echogeleide punctie
- Geschikt voor radiologische onderzoeken (polyurethaan)
 - Powerinjectie/CT label
- Bloedafnames relatief snel na de plaatsing moeilijk of onmogelijk
- Wordt gefixeerd met een klevend fixatiesysteem (bv Statlock®) of subcutaan verankeringssysteem SecurAcath®

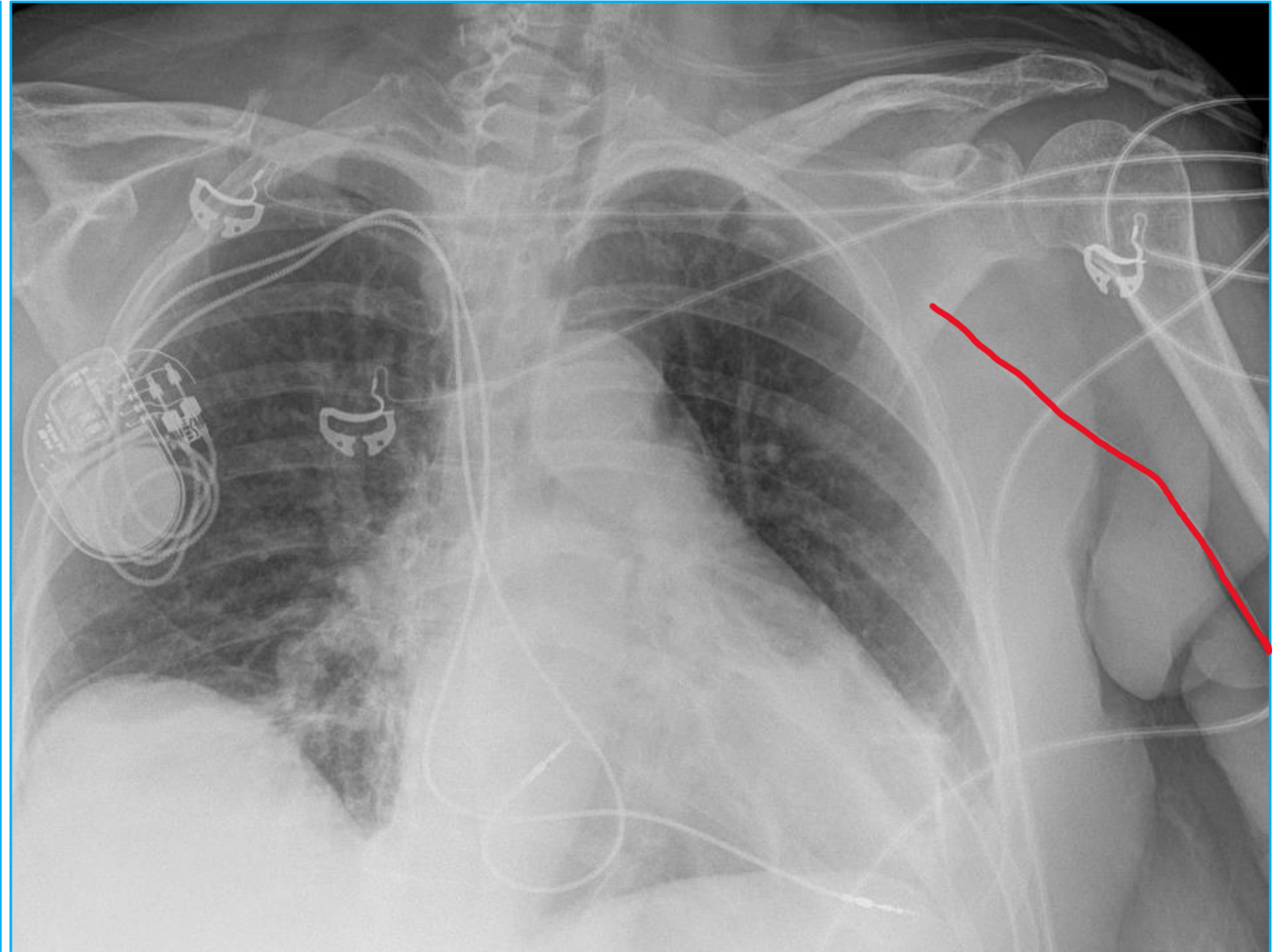
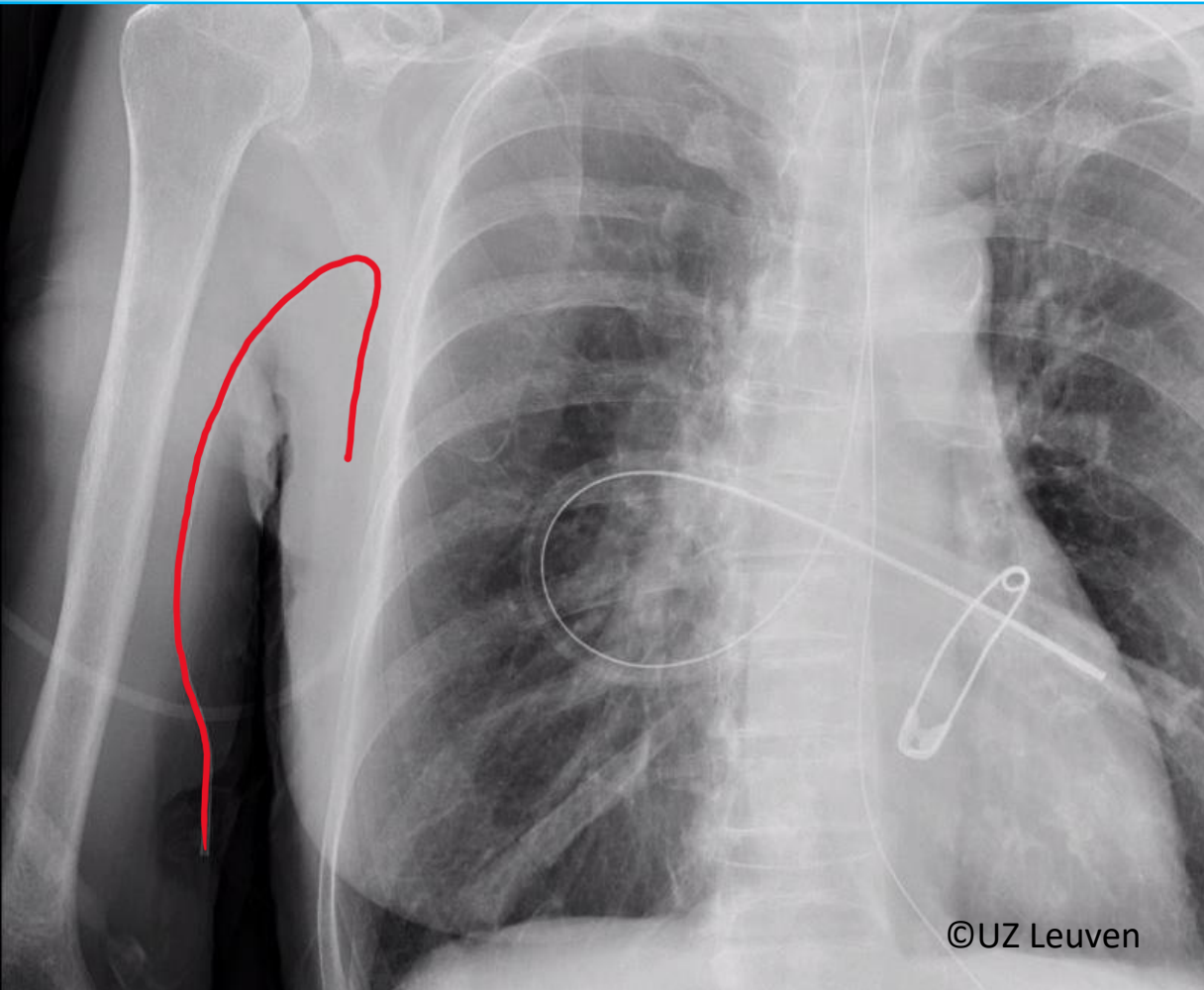


Midline katheter – insteekplaats en tippositie

- Insteekplaats midden van de bovenarm
 - V. basilica
 - V. brachialis
 - V. cephalica
- Kathetertip
nog steeds in perifeer bloedvat
 - V. axillaris
 - V. subclavia - midclaviculair



Midline catheter - tippositie



Midline katheter – voorbeelden



Merk	ml/sec en/of PSI
Midline	Power-injecteerbaar
Producent/verdelers: Medcomp	5 ml/sec (contraststof)
20cm totale lengte (lengte in vene afhankelijk van plaatsing)	300 PSI

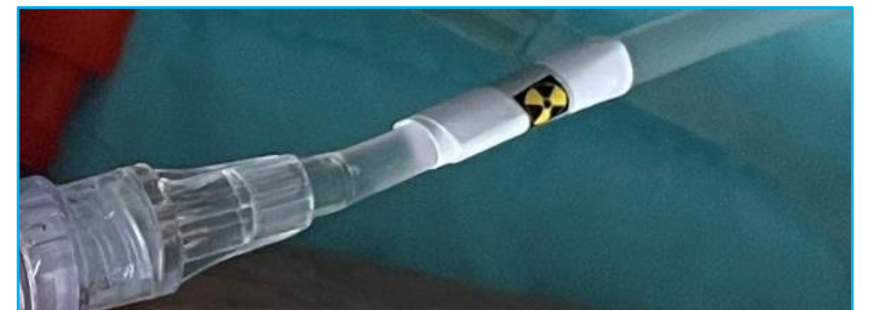


Bard PowerMIDLINE
300 PSI – 7ml/sec max

Midline katheter – NUC alternatief gebruik: **Peptide Receptor Radionuclide Therapie (PRRT)**



Lutetium-177-Dotataat



Welke katheter is dit? – Power injecteerbaar?

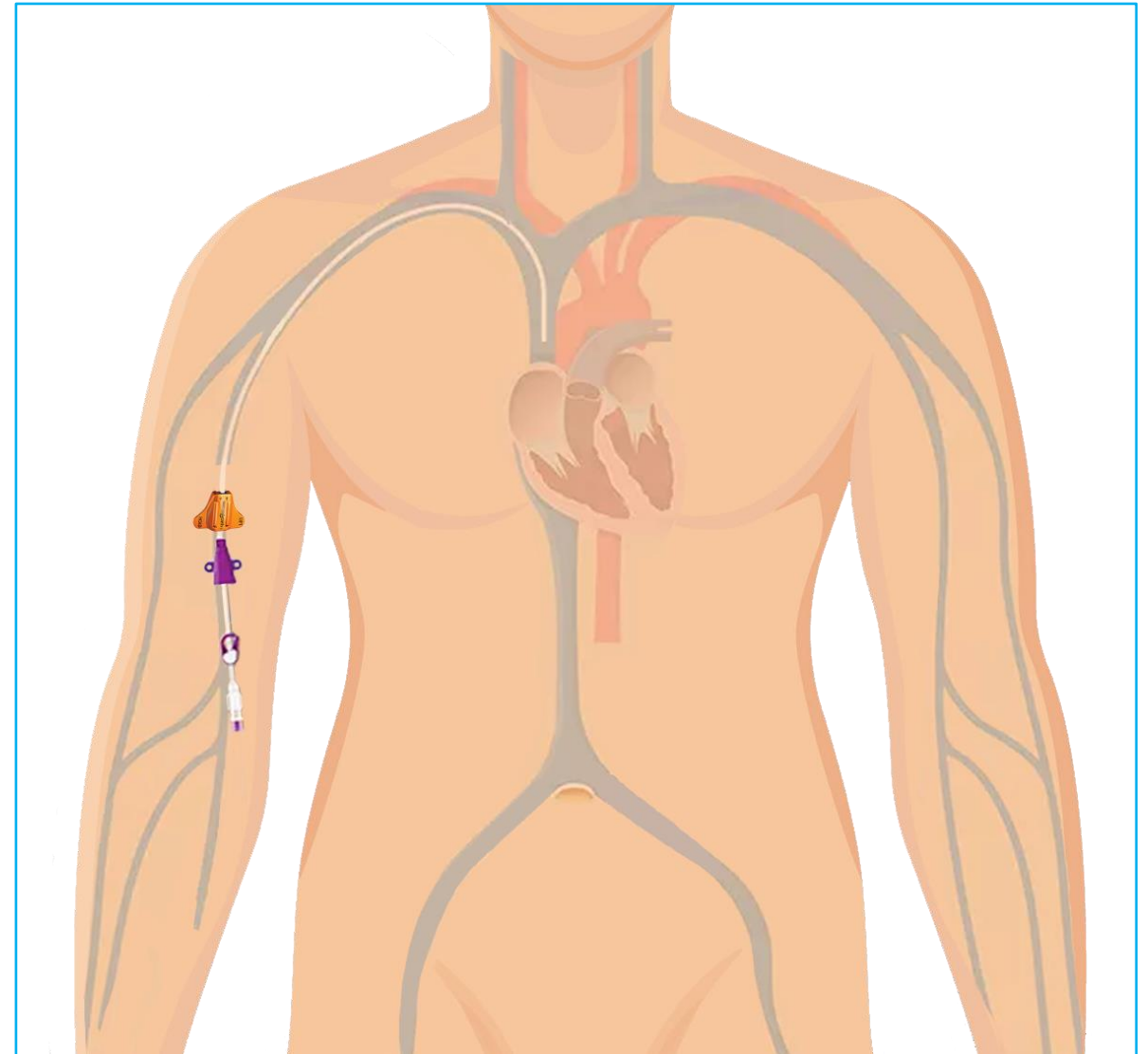
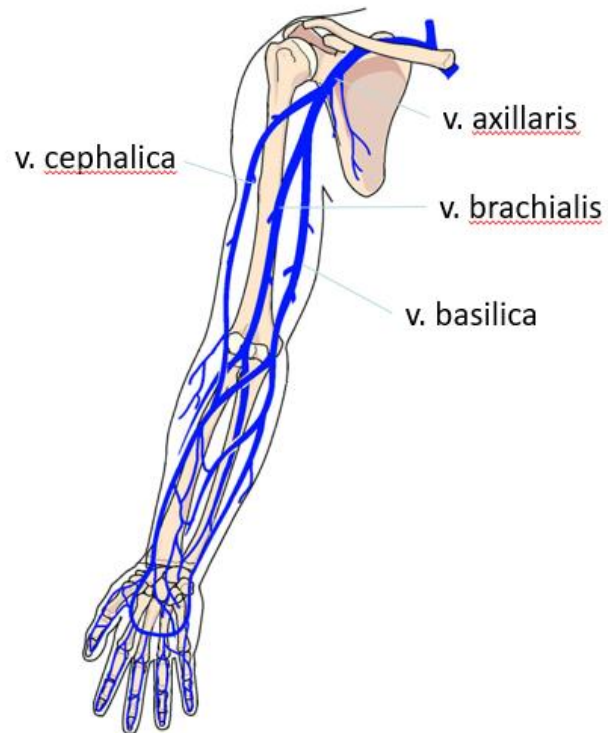


Peripherally Inserted Central Catheter (PICC)

Perifeer Ingebrachte Centrale Katheter - PICK

De kathetertip bevindt zich in de
overgang Vena Cava Superior - Rechter Atrium
(VCS-RA – 'atriocavaal')

→ **Centraal veneuze katheter**

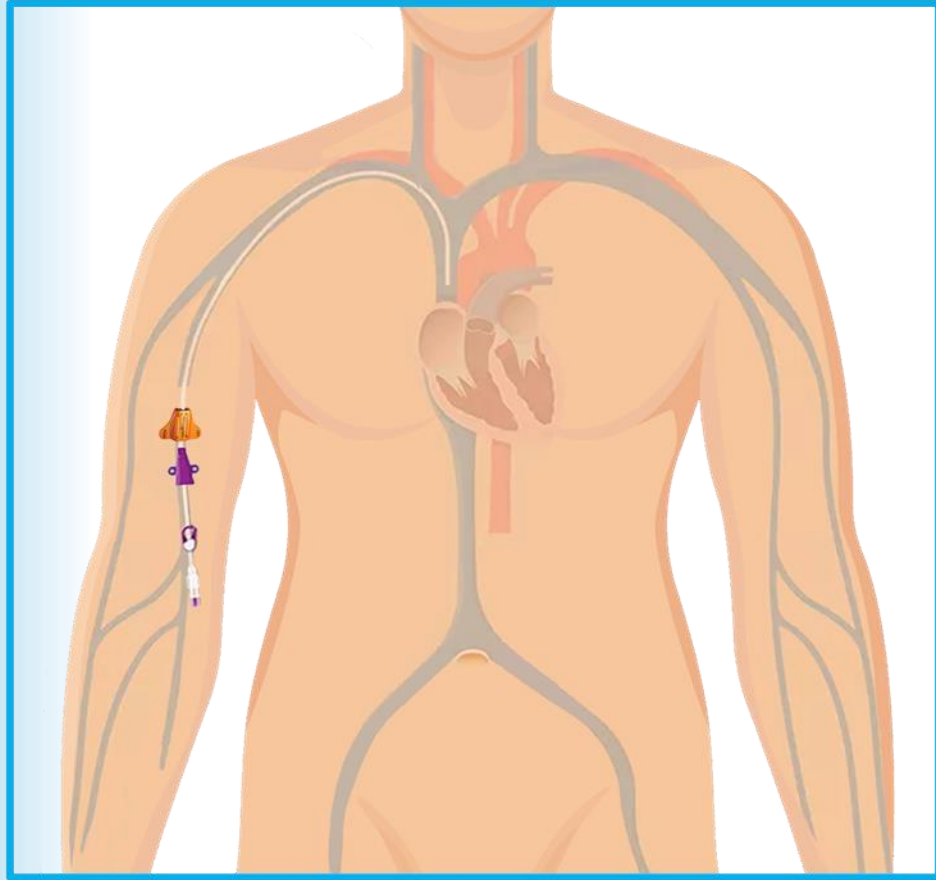


Perifeer Ingebrachte Centrale Katheter - PICK

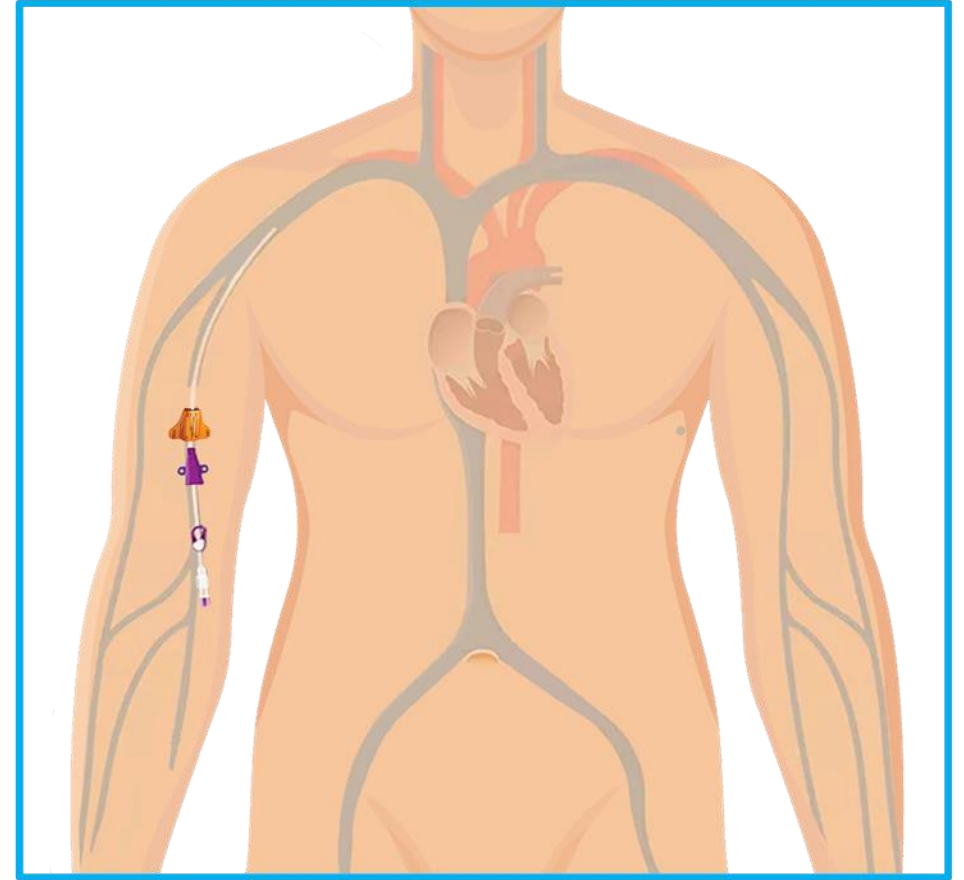
- Geschikt voor het toedienen van irriterende en blaartrekkende vloeistoffen
 - pH < 5 of > 9
 - Osmolariteit > 500 mmol/L
- middellangetermijn-IV-therapie
 - 4 tot 6 maanden
 - Continu of intermitterend
- 30 tot 60 cm lang
- 1 of 2 lumina
- Echogeleide punctie
- Doorgaans geschikt voor radiologische onderzoeken
 - POWER / CT - labels
- Geschikt voor bloedafnames
- Wordt gefixeerd met een klevend fixatiesysteem (bv Statlock®) of subcutaan verankeringssysteem SecurAcath®
- Veilig gebruik in de thuiszorg



PICC versus Midline



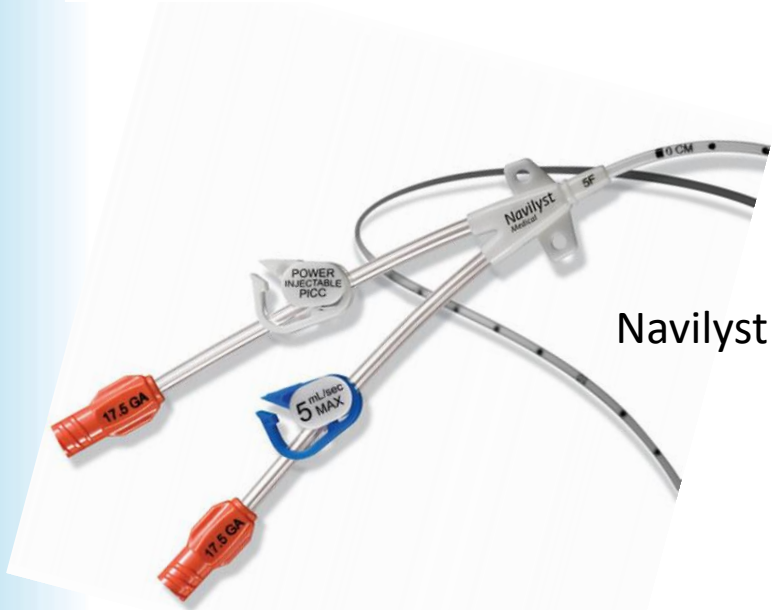
Centrale tippositie



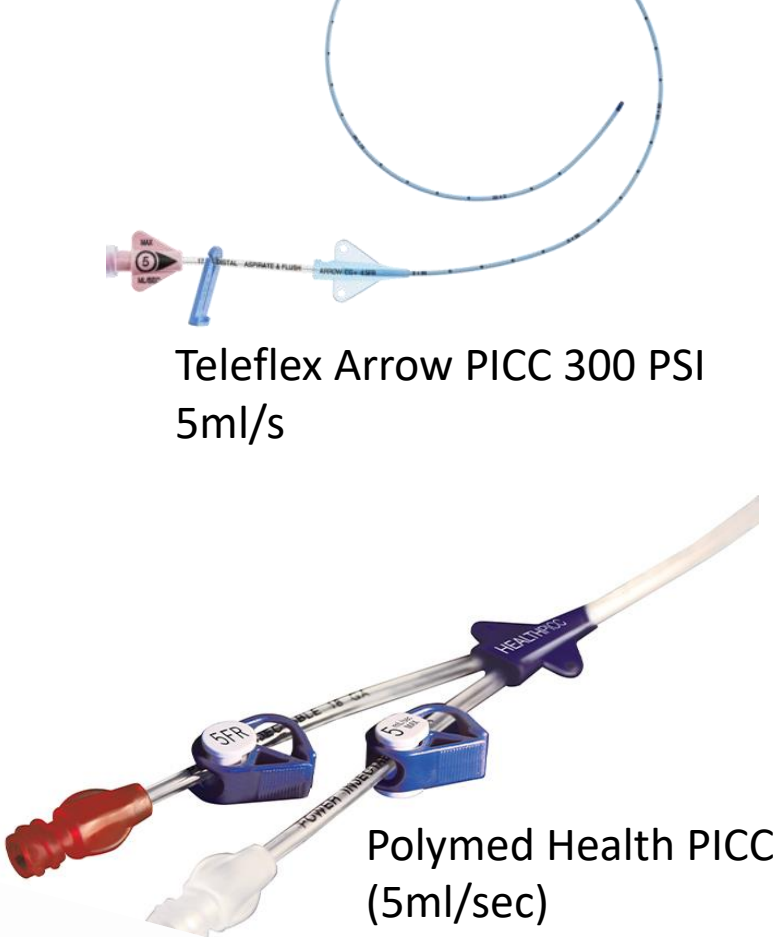
Perifere tippositie

PICC – voorbeelden

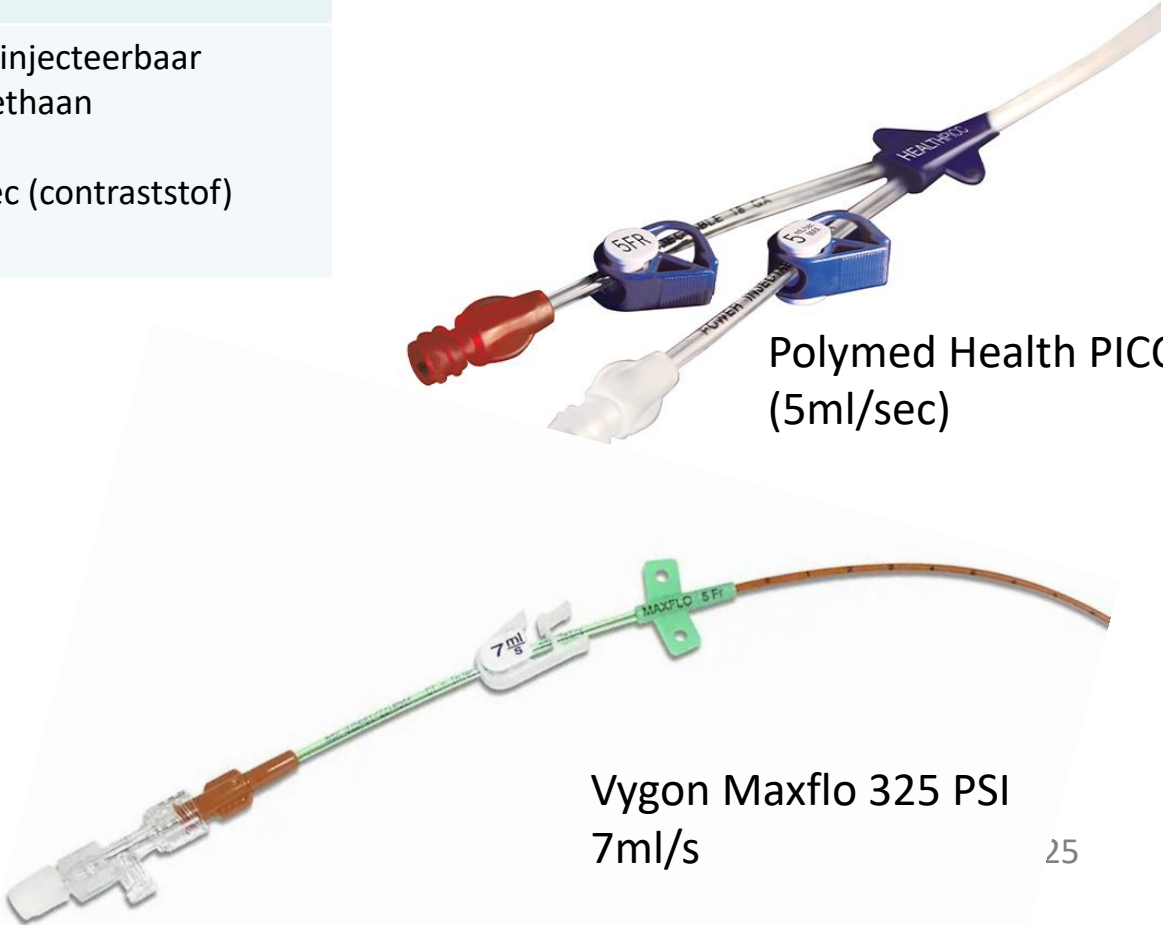
PICC	Merk	ml/sec en/of PSI
	Pro-PICC® Producent/verdelers: Medcomp	Power-injecteerbaar Polyurethaan 5 ml/sec (contraststof) 300 PSI
	PowerPICC® Producent/ verdelers: BD (Bard)	Power-injecteerbaar Polyurethaan 5 ml/sec (contraststof) 300 PSI



Navilyst Xcela™ (5ml/sec)



Teleflex Arrow PICC 300 PSI
5ml/s



Polymed Health PICC
(5ml/sec)

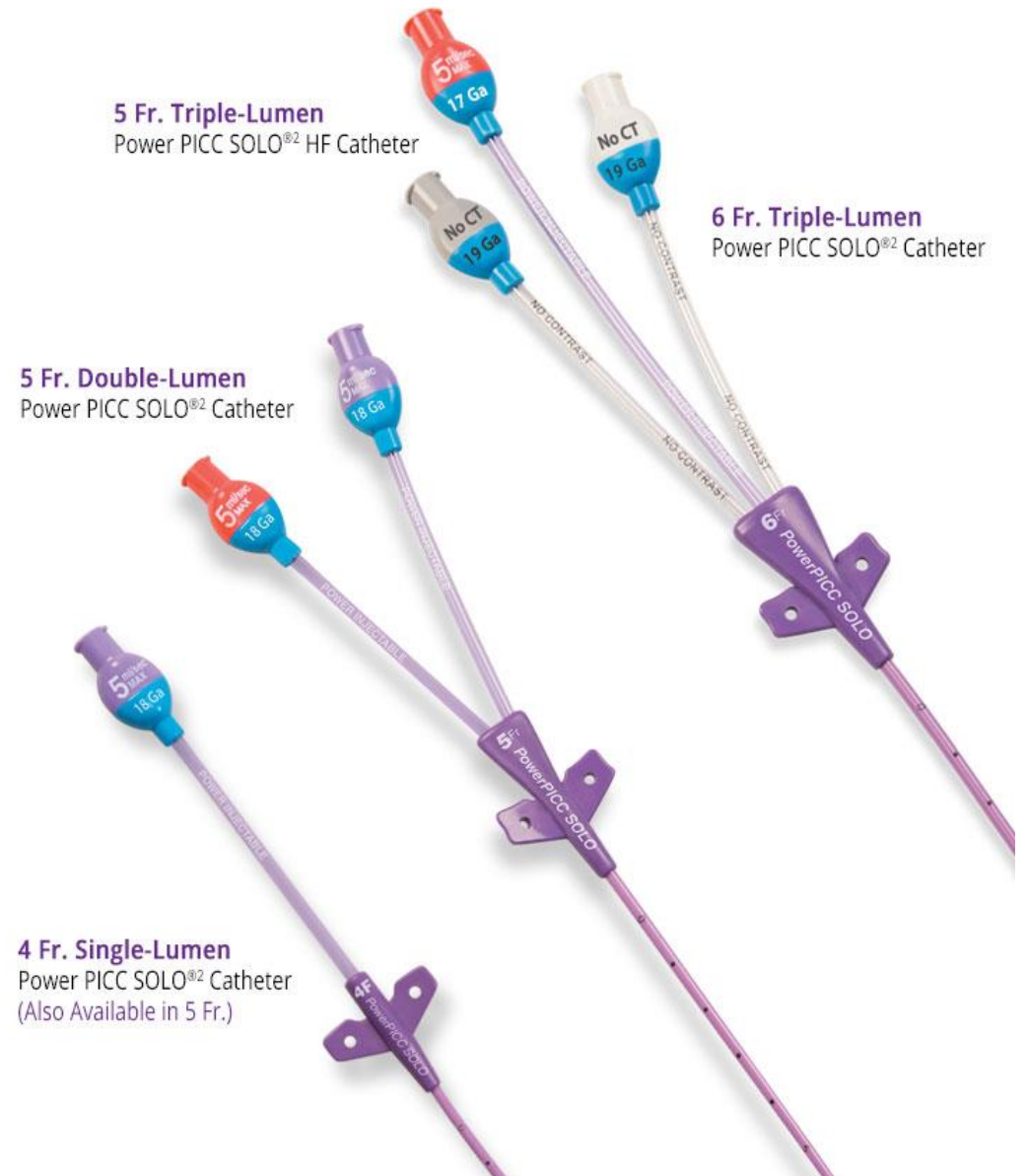


Vygon Maxflo 325 PSI
7ml/s

PICC – voorbeelden

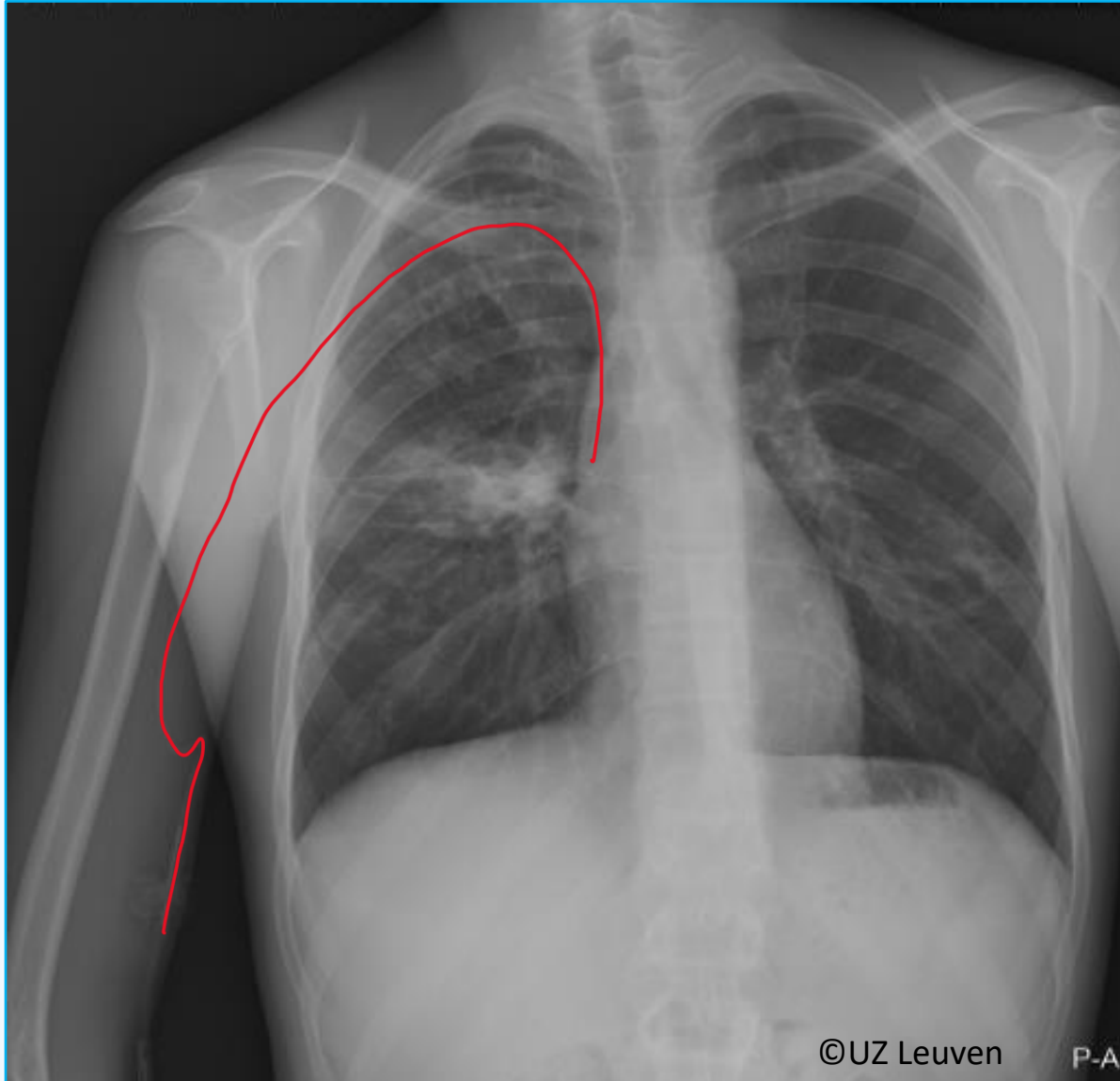


PowerPICC BDBard®

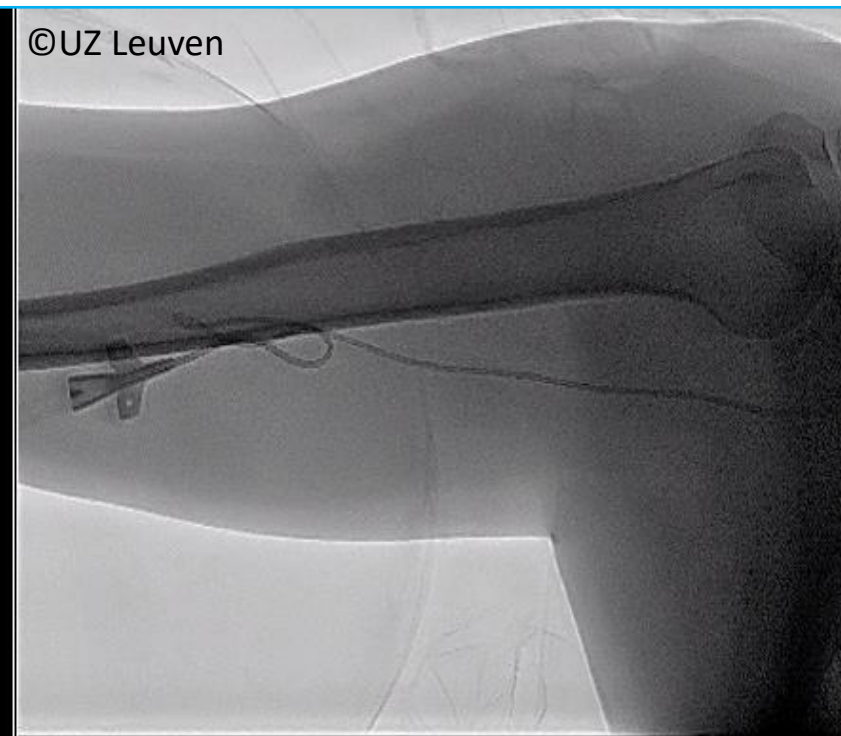


PowerPICC SOLO catheter BDBard®

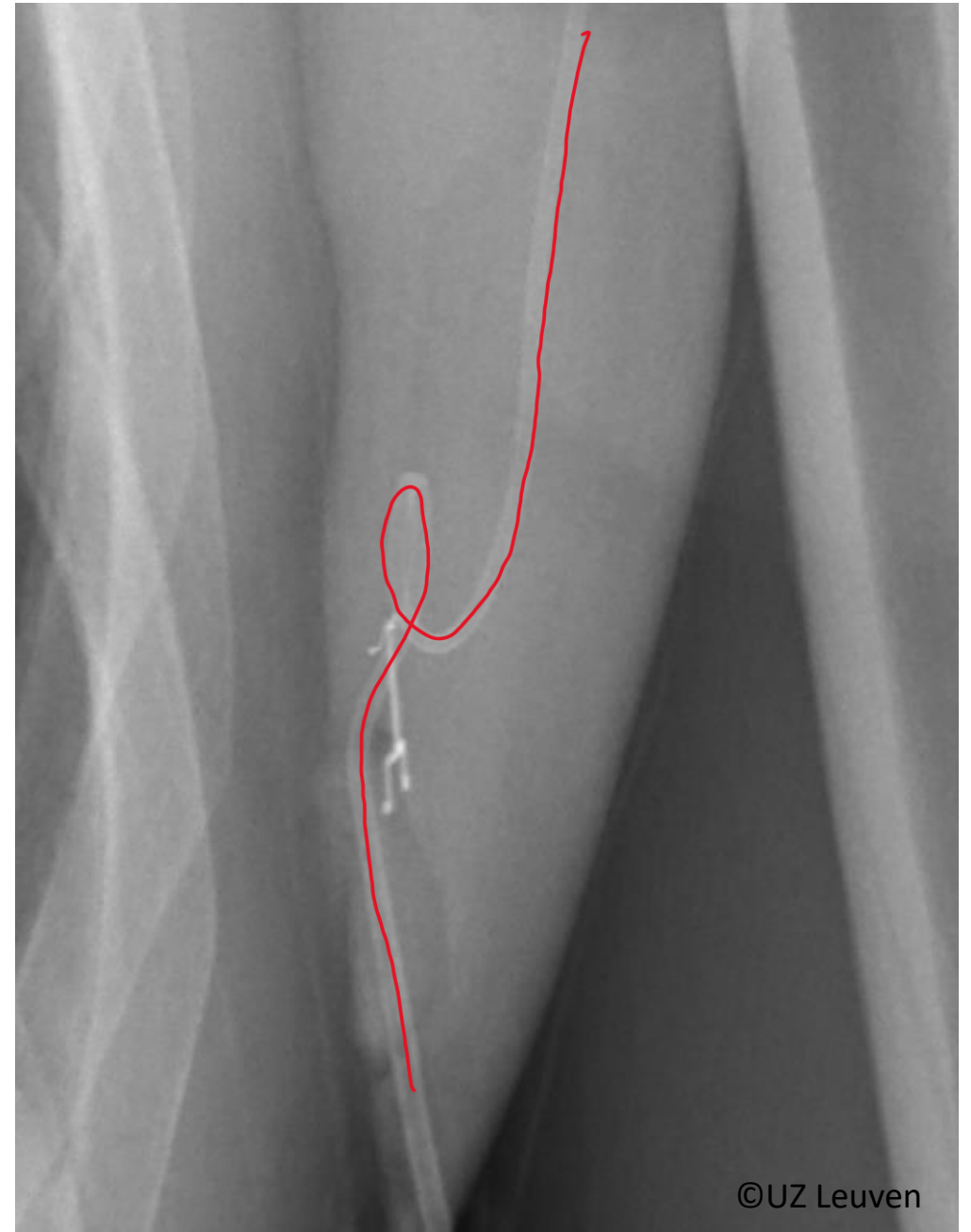
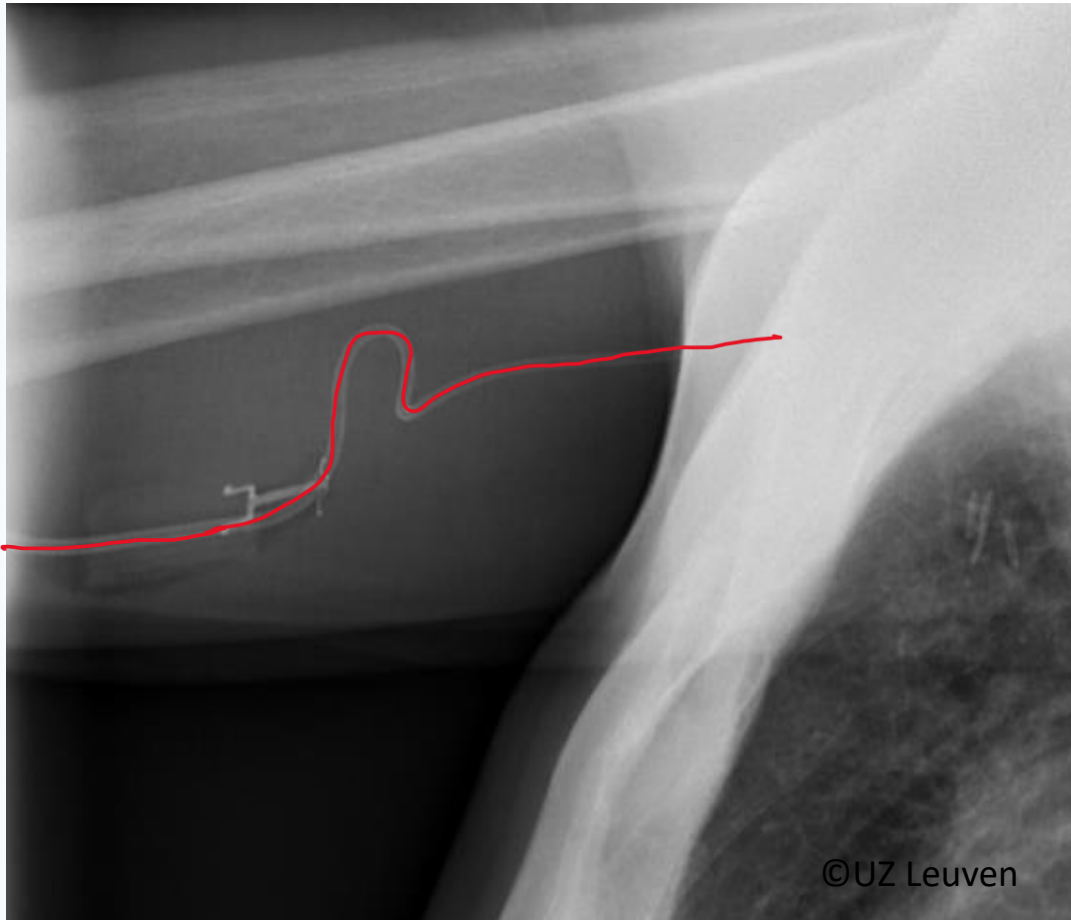
PICC - katheterverloop



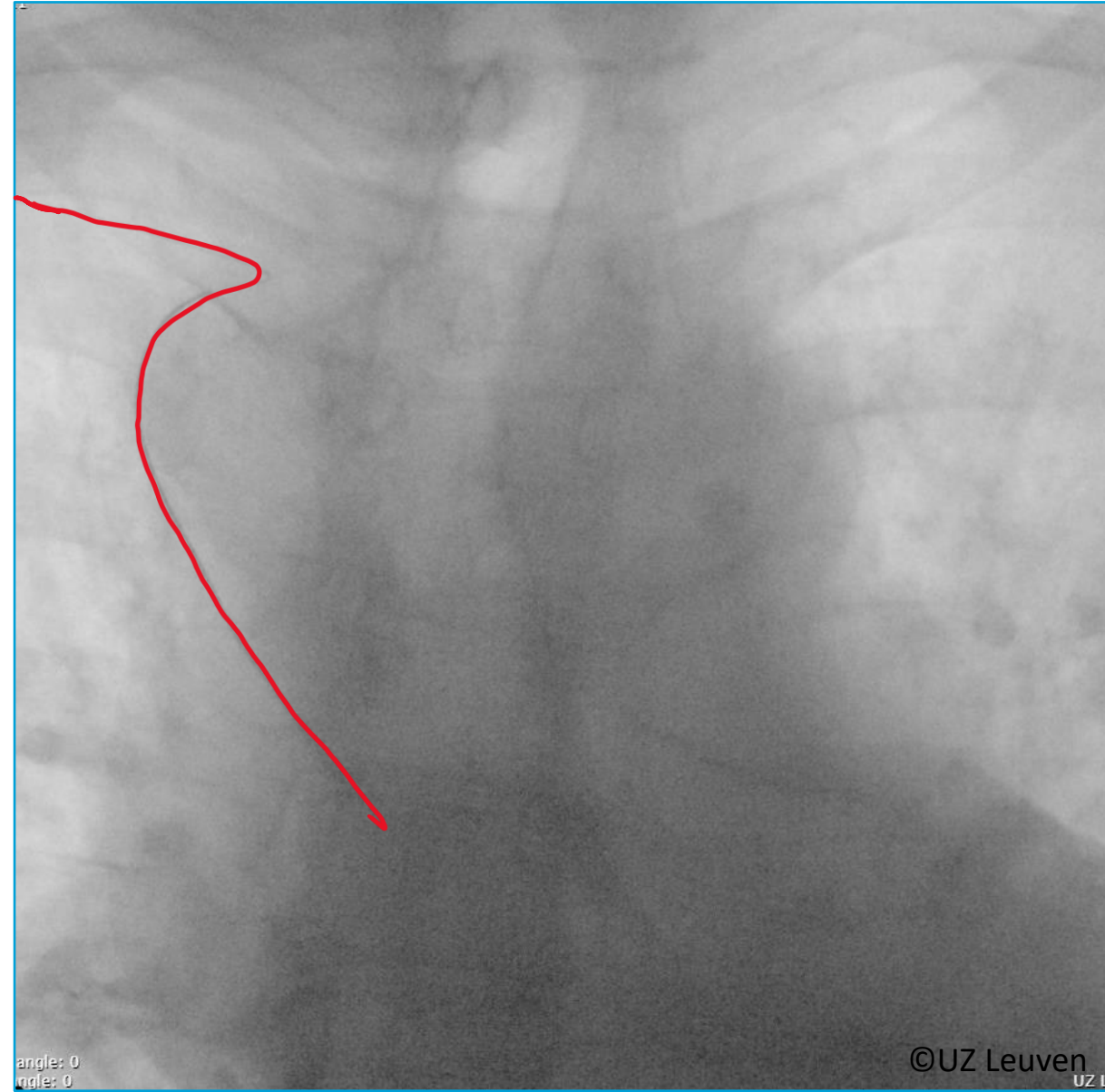
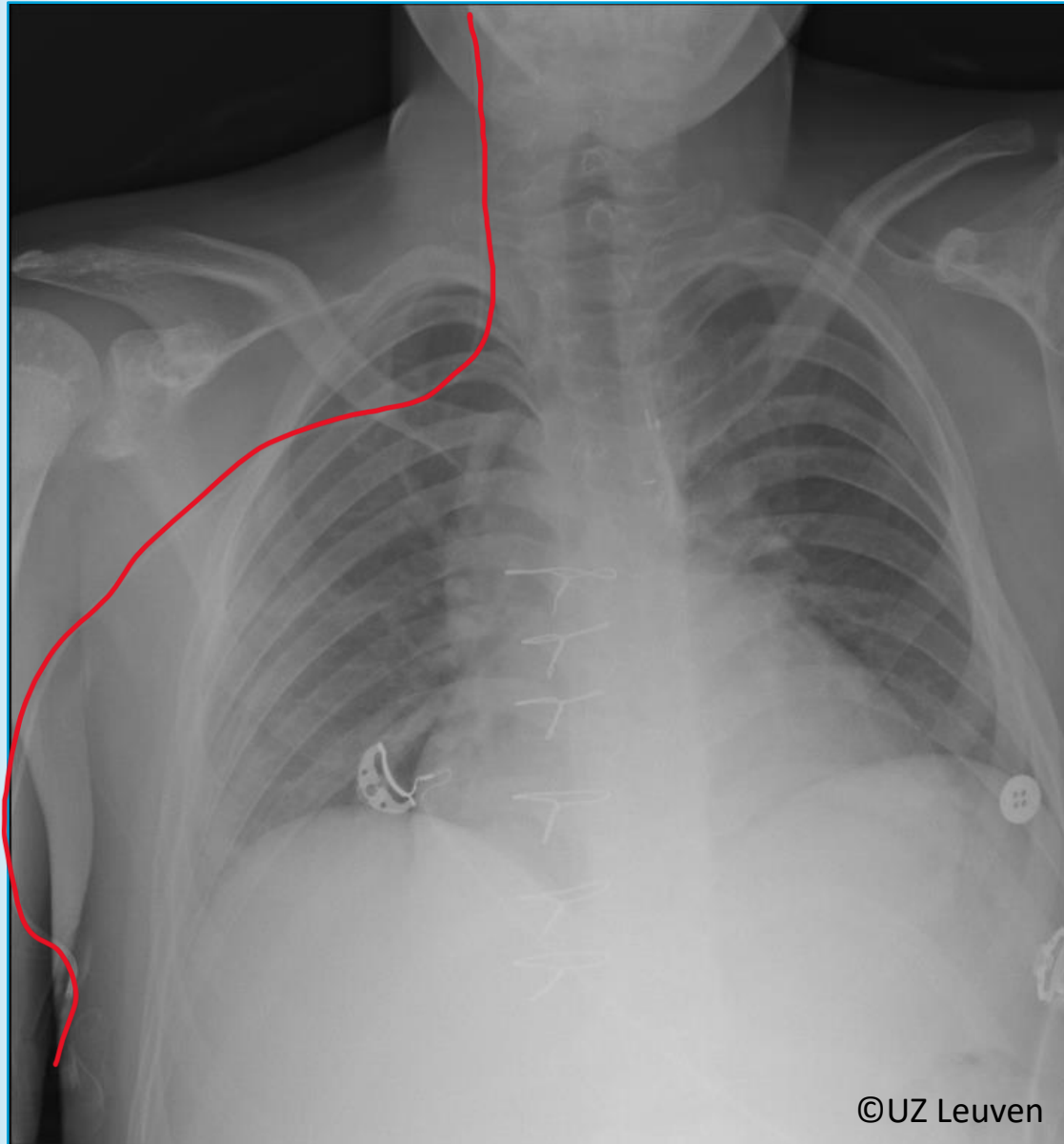
PICC - katheterverloop



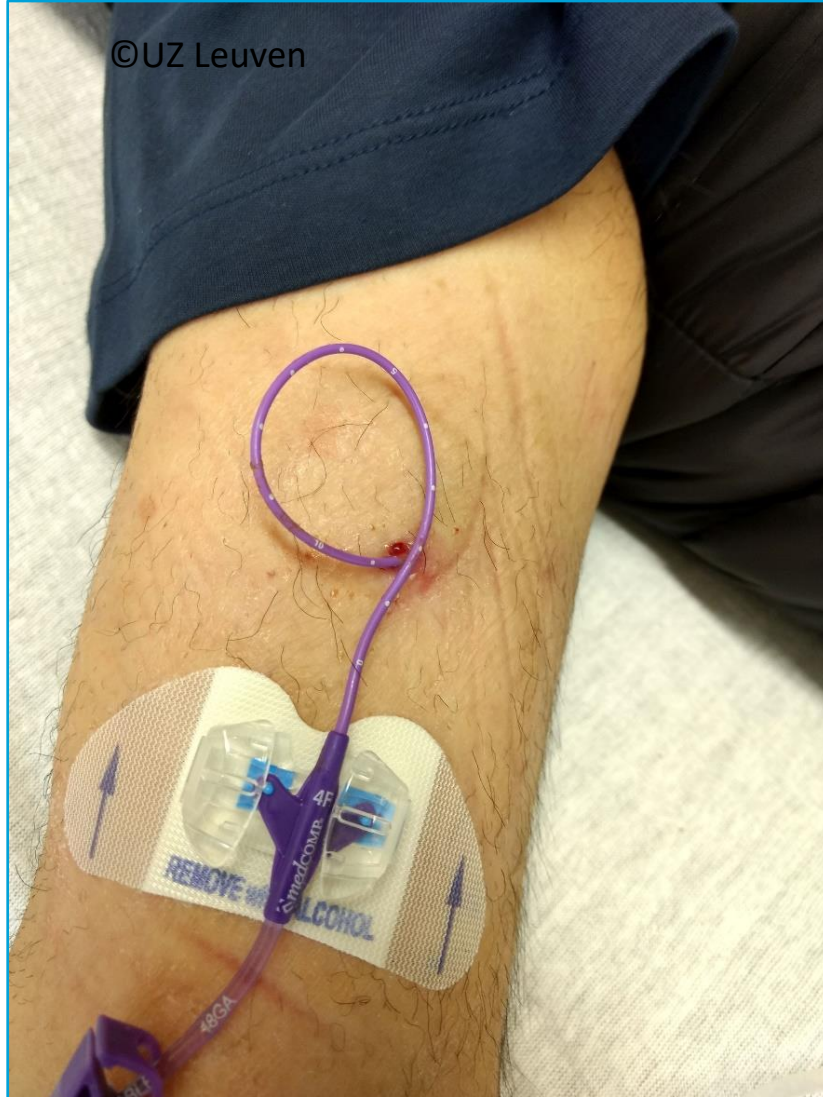
PICC - katheterverloop



PICC - tippositie

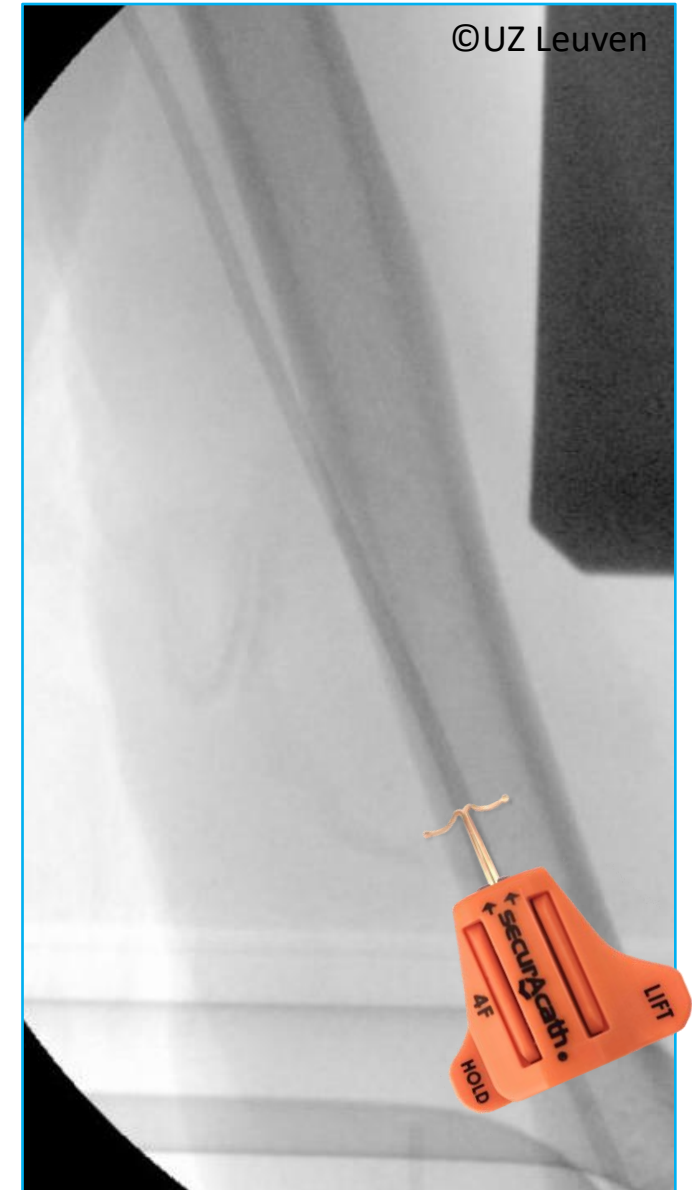
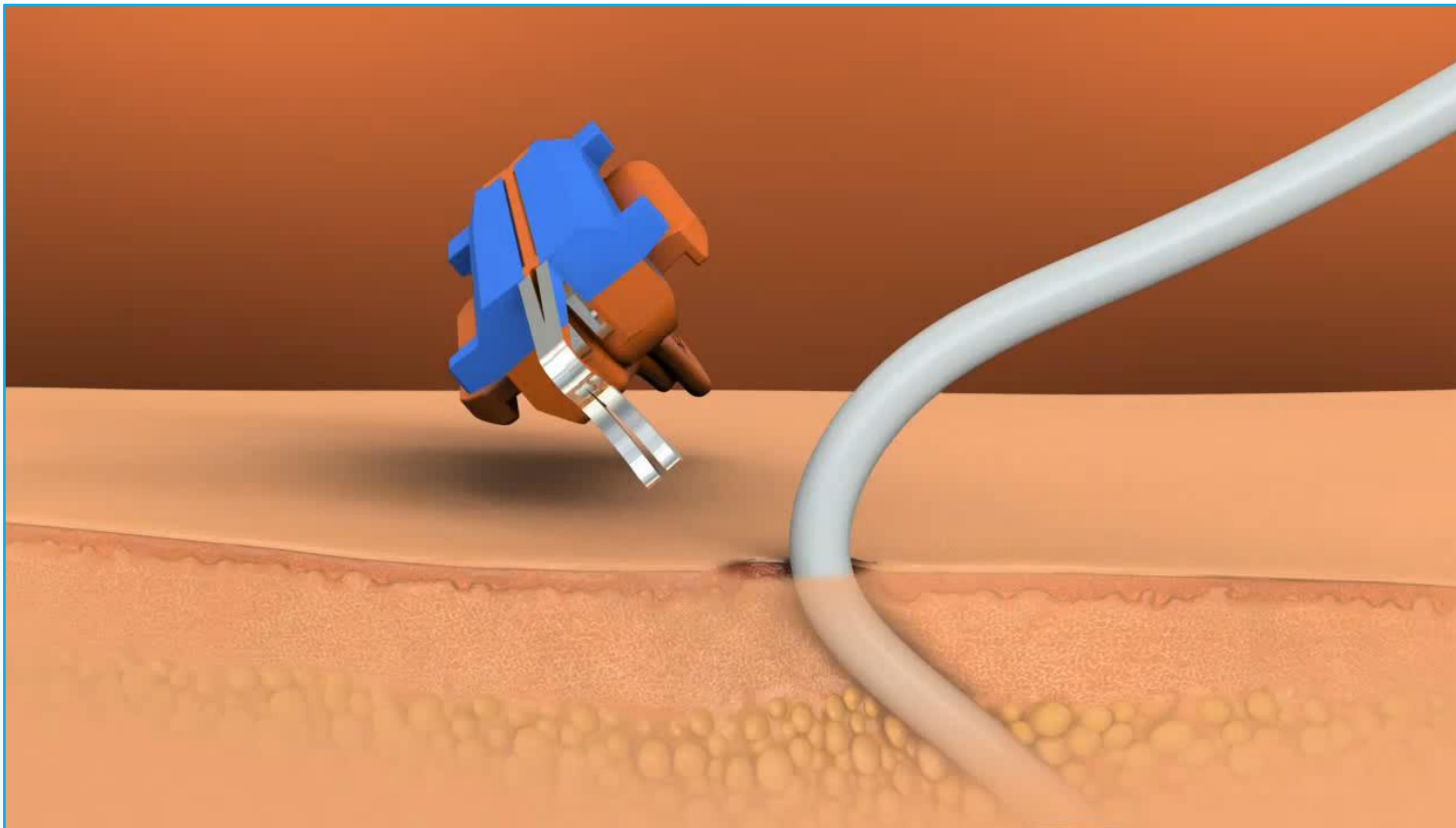


PICC – externe migratie



Fixatie PICC met SecurAcath

subcutane verankering

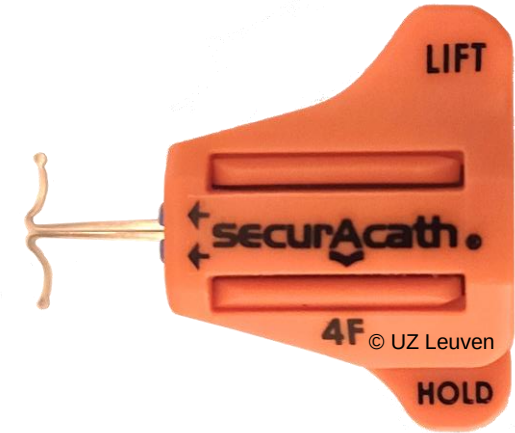


PICC - Fixatiesystemen



Klevend fixatiesysteem

- Dient elke week vervangen te worden
- Katheter ligt 'los' tijdens wissel van het systeem
- Medical adhesive-related skin injury (MARSI)
- Stress voor verpleegkundige
- Makkelijk te verwijderen



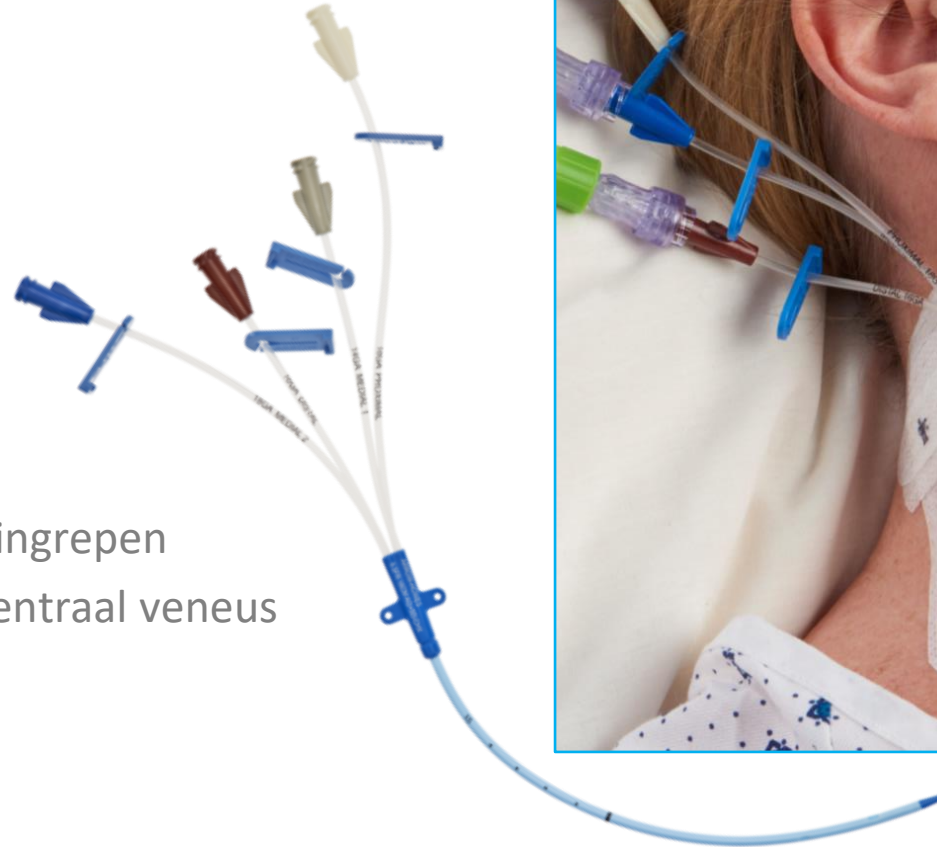
Subcutaan fixatiesysteem

- Geen vervanging nodig, verwijdering tijdens verwijdering van de catheter
- Goedkoper op lange termijn
- Kortere duur verbandwissels
- Minder risico op externe migratie
- Minder infectierisico (gemakkelijker te reinigen)
- Verwijdering?

Centrally Inserted Central Venous Catheter (CICC)

Centraal ingebrachte Centraal Veneuze Katheter

- Geschikt voor het toedienen van irriterende en blaartrekkende vloeistoffen
 - pH < 5 of > 9
 - Osmolariteit > 500 mOsm/L
- voor kortdurig gebruik
- 1 tot 2 weken (maximaal 4 weken)
 - 16 tot 30 cm lang
 - 1, 2 of 3 lumina (of meer)
 - Polyurethaan
 - Toegepast bij kritieke zieken en complexe ingrepen
 - Geschikt voor het meten van pulmonaal/centraal veneus drukken
 - Niet geschikt voor intermitterend toediening
 - **Niet veilig** in de thuissituatie
 - Wordt bij langdurig gebruik best zo snel mogelijk vervangen door een ander type centraal veneuze katheter



ARROW® CVC Teleflex©

CICC – voorbeelden



Teleflex Arrow High
pressure CICC – 5 tot
10ml/s (lumen
afhankelijk)- 300 PSI



Bbraun Certofix Trio – 45 PSI



Vygon multicath 150 PSI

Welke katheter is dit? – Power injectie mogelijk?

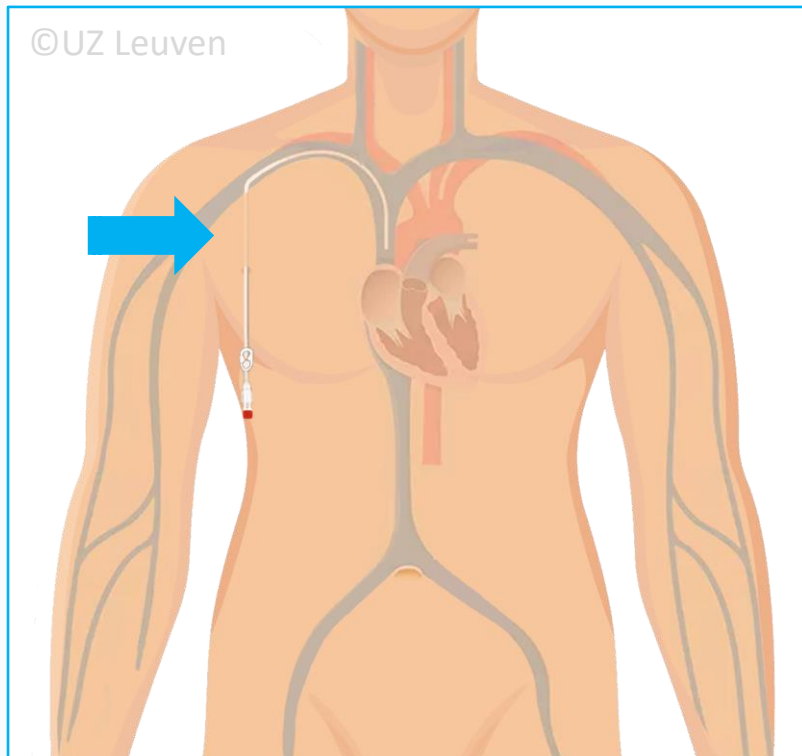


Getunnelde centraal ingebrachte centraal veneuze katheter *met cuff*



Tunneled Cuffed Centrally Inserted Central venous Catheter - tcCICC

- Materiaal: doorgaans silicone
- Subcutaan getunneld alvorens intrede in bloedvat
- Kort versus lang extern deel
- Met cuff:
 - Ter hoogte van het tunneltraject
 - Groeit in na +/- 8 weken
 - Suture wing (vleugeltje) aangebracht om katheter te fixeren
 - Gefixeerd met klevend fixatiesysteem bv StatLock® (eerste 8 weken)



Tunneled Cuffed Centrally Inserted Central venous Catheter - tcCICC

- Geschikt voor het toedienen van irriterende en blaartrekkende vloeistoffen

pH < 5 of > 9

Osmolariteit > 500 mOsm/L

voor langdurige **continue** behandeling

vanaf 4 maanden bijvoorbeeld:

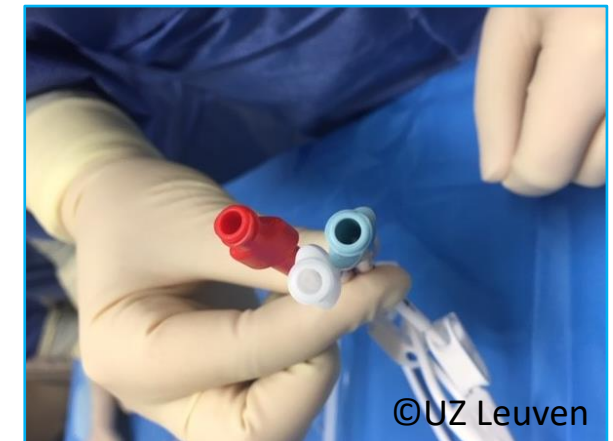
- Pulmonale hypertensie
 - Nood aan home-TPN
- 1, 2 of 3 lumina
 - **Veilig** in de thuissituatie
 - 'Broviac' / 'Hickman'



Broviac BDBard®



©UZ Leuven



©UZ Leuven

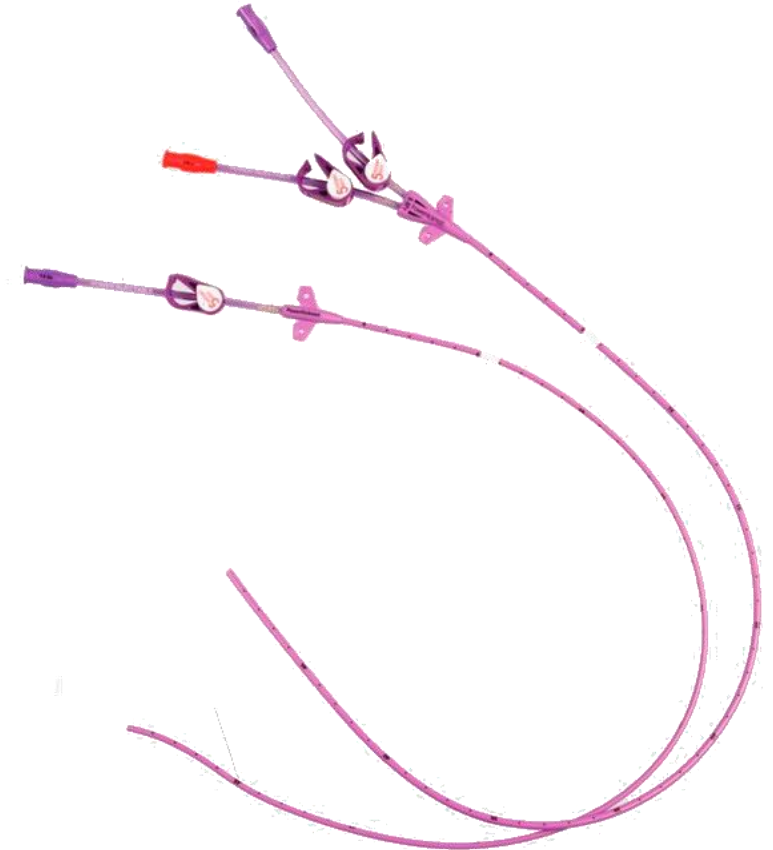
tcCICC – voorbeelden



Vygon Lifecath - 21,75 PSI max!

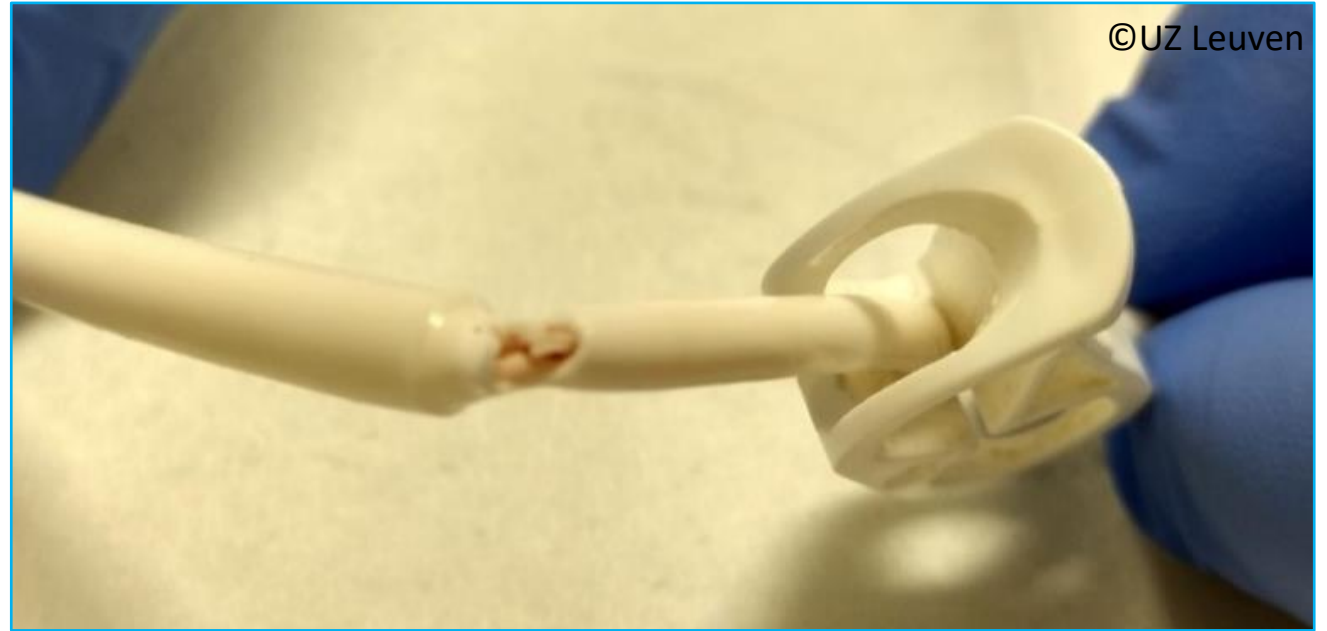


Hickman & Broviac silicone catheters: 25 PSI max!

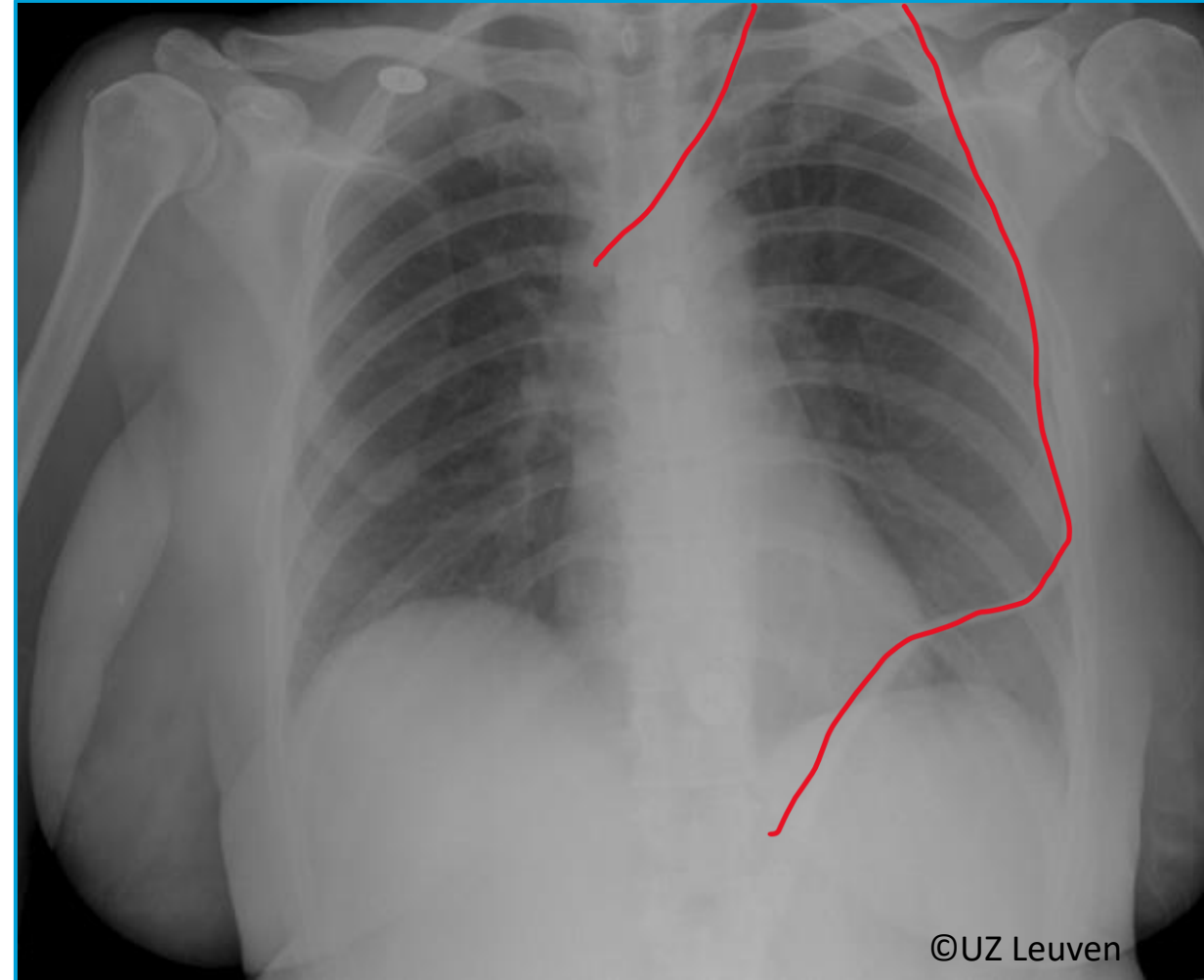
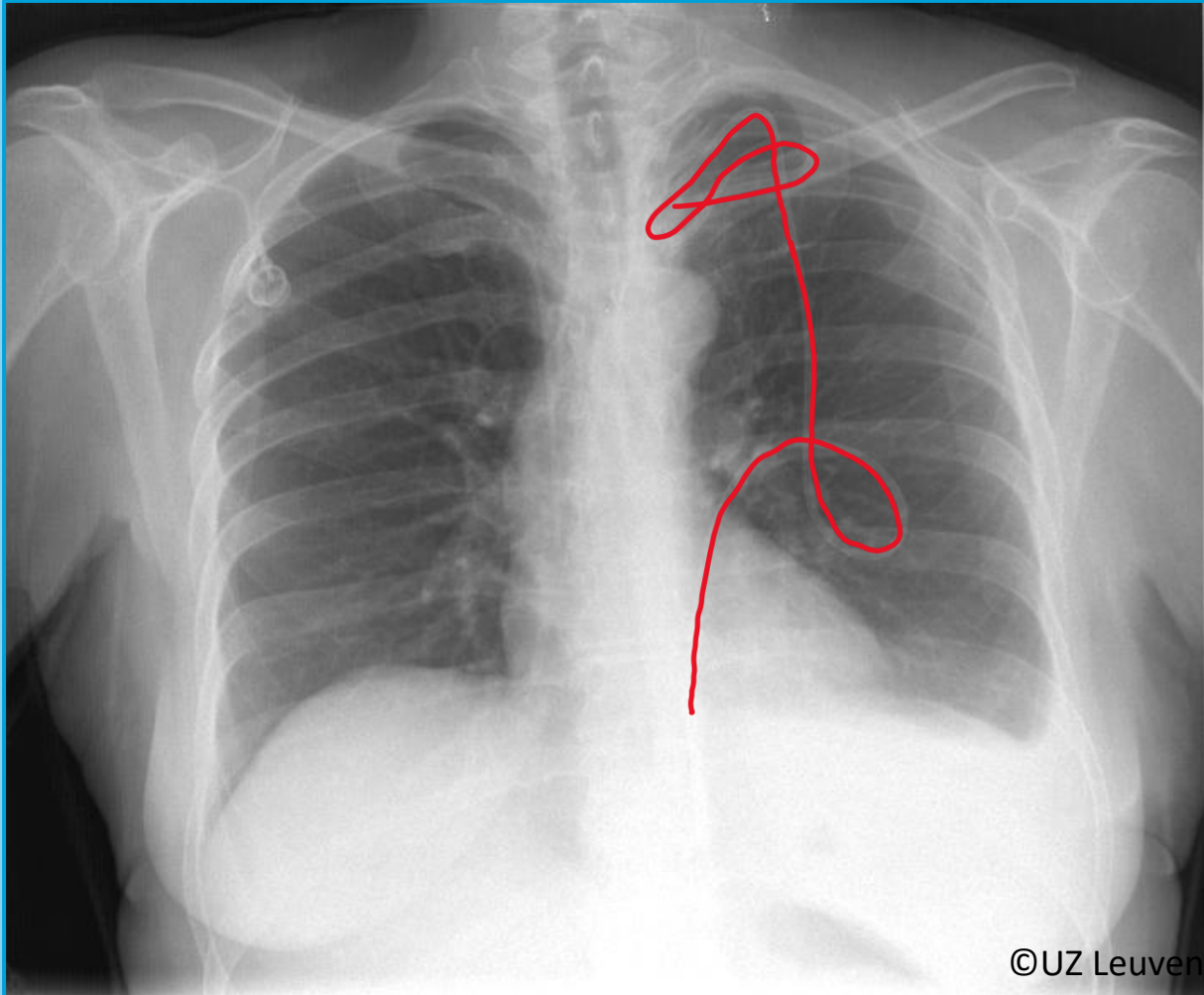


Bard PowerHickman – 5ml/s 300 PSI

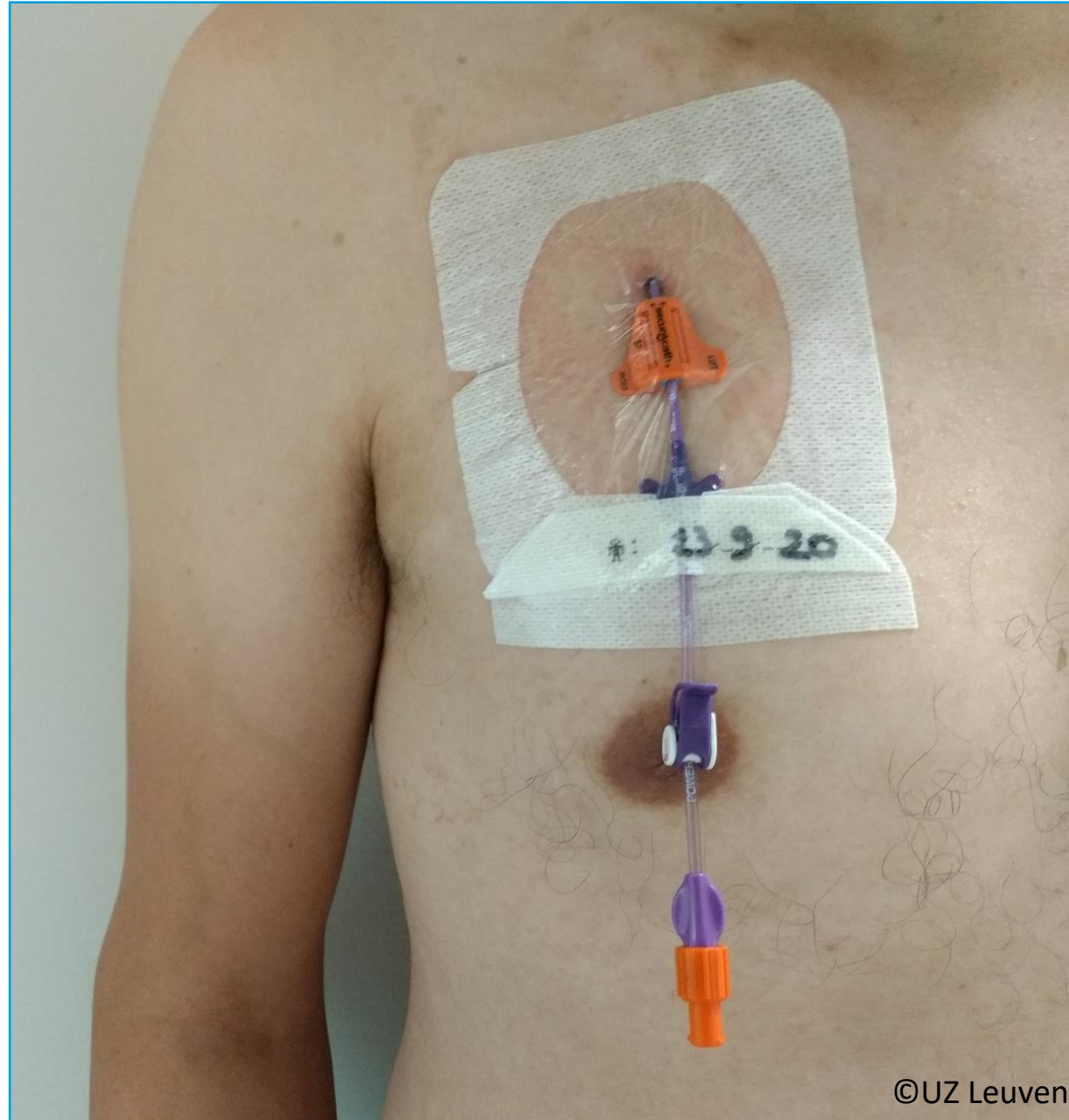
tcCICC Silicone Power injectie?



Getunnelde CVK met cuff - tippositie



Welke katheter is dit? – Power injectie mogelijk?



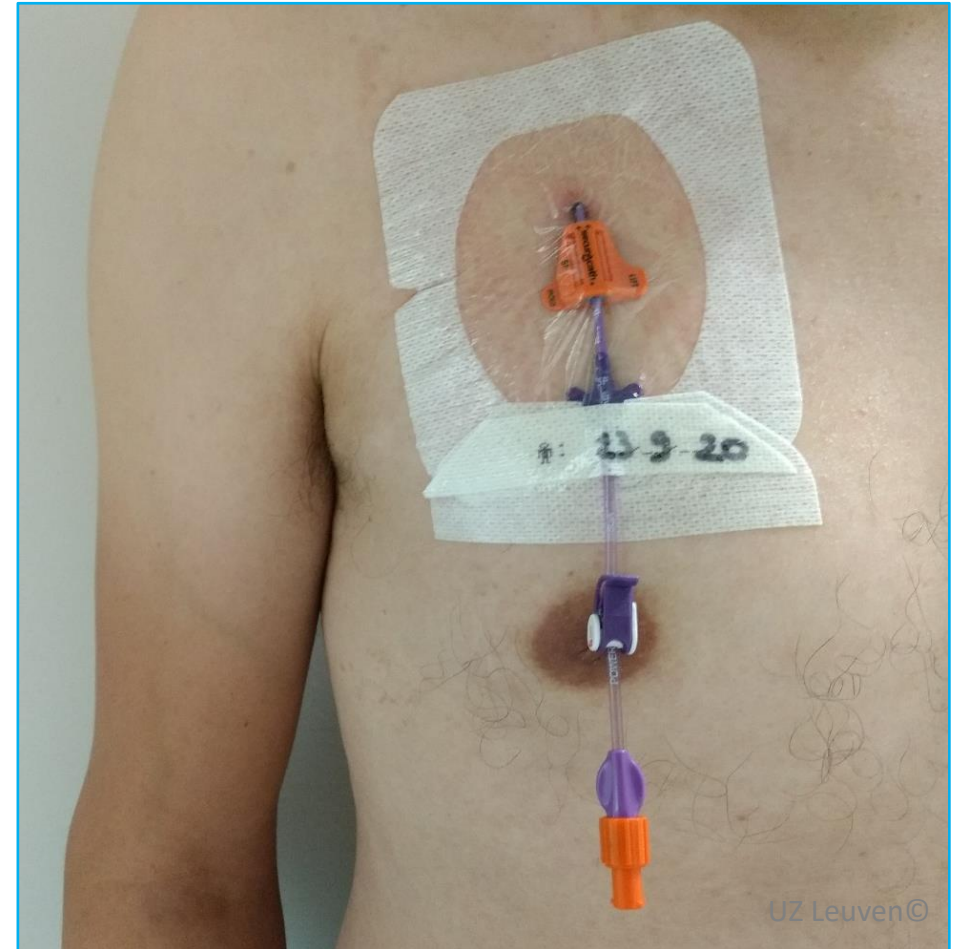
Getunnelde centraal ingebrachte centraal veneuze katheter zonder cuff

Tunneled Centrally Inserted Central venous Catheter - tCICC

- Lengte: 25 à 35cm
- 1, 2 of 3 lumina
- Materiaal: polyurethaan
- Echogeleide punctie van de vena jugularis interna
- Getunneld (naar de thorax)
- Zonder cuff, maar extern gefixeerd
meestal met SecurAcath

Indicatie:

therapie voor middellange termijn,
waarbij de armvenen niet geschikt zijn



UZ Leuven©

tCICC power injectie

CAVE!



Welke katheter is dit? – Power injectie mogelijk?

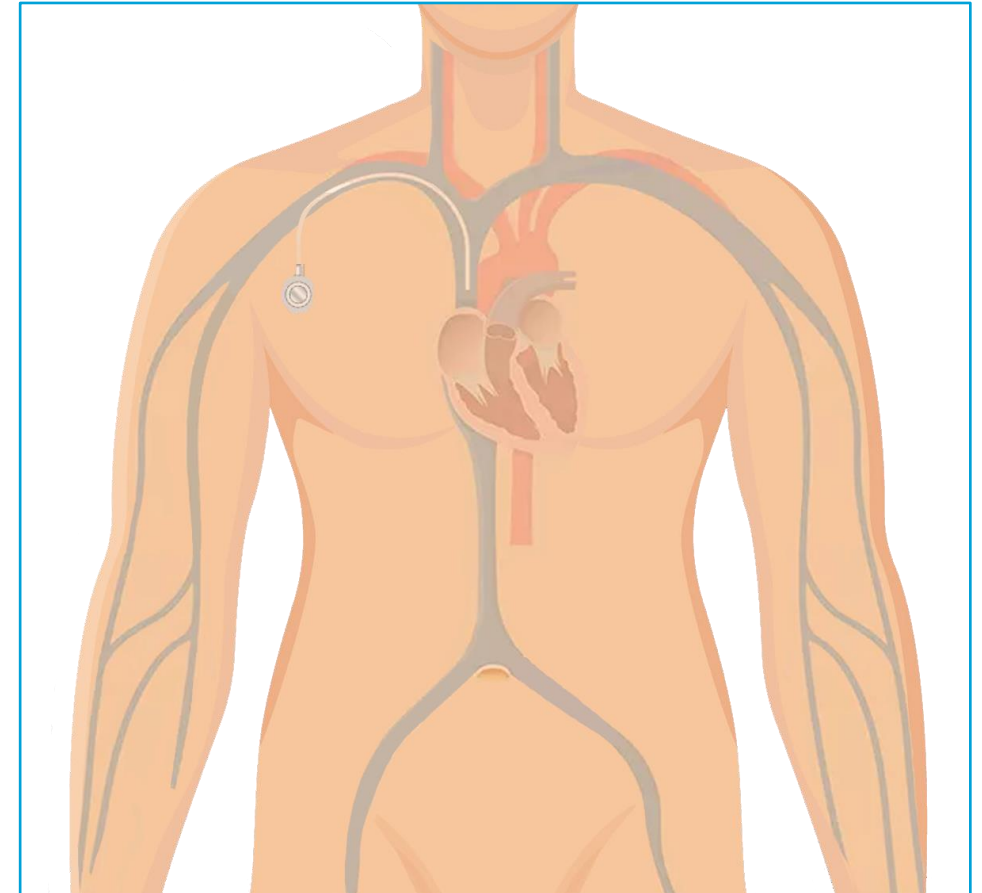


Poortkatheter (Totally Implantable Venous Access Device - TIVAD)

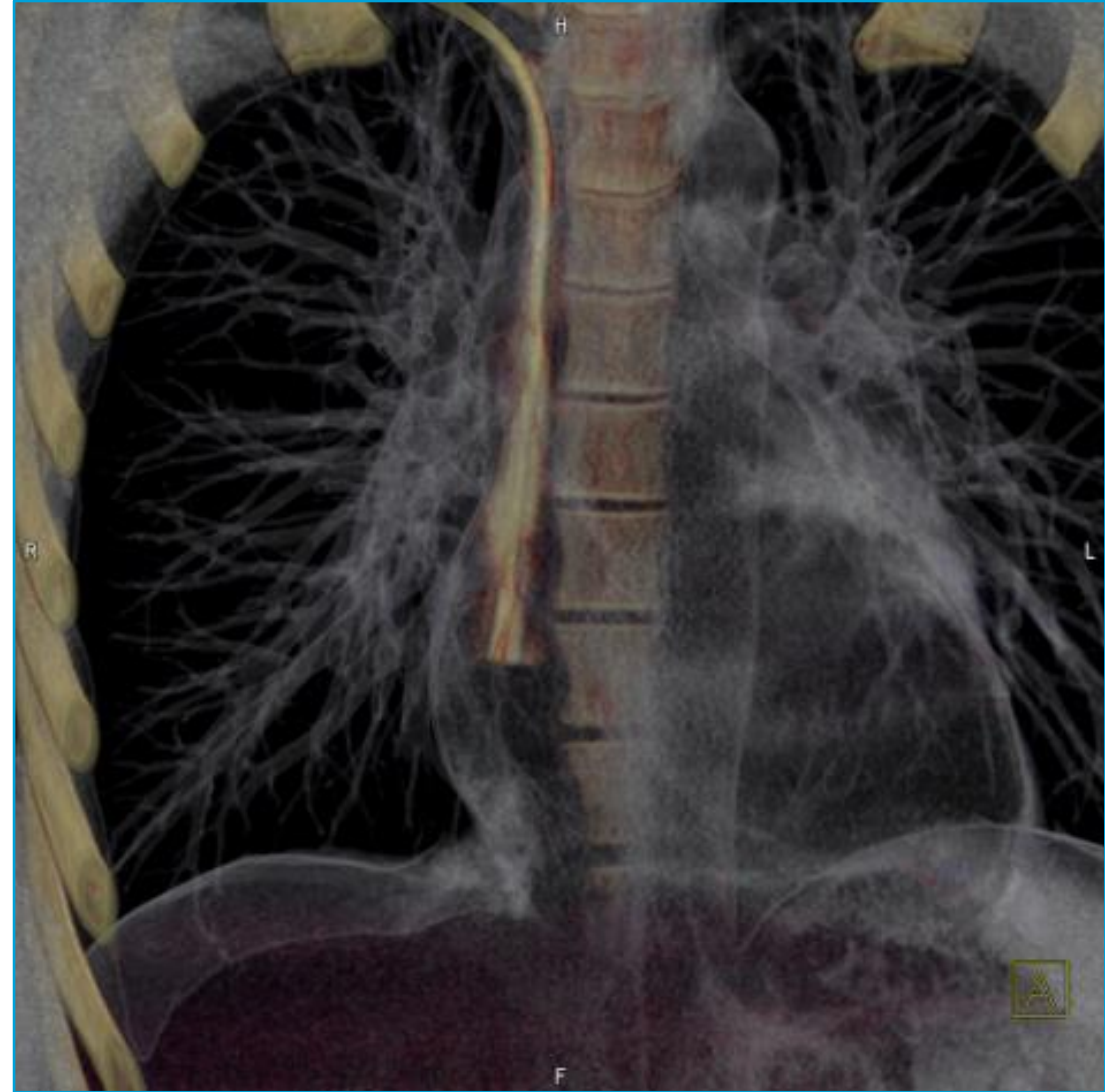
- Geschikt voor het toedienen van irriterende en blaartrekkende vloeistoffen
 - pH < 5 of > 9
 - Osmolariteit > 500 mOsm/L
- voor langdurige **intermittente** behandeling
 - vanaf 4 maanden bijvoorbeeld:
 - Chemotherapie
- Volledig onderhuids
- Wordt aangeprikt met een Huberpuntnaald
- Geschikt voor radiologische onderzoeken
 - indien POWER / CT label



Districath® poortkatheter DeltaMed©

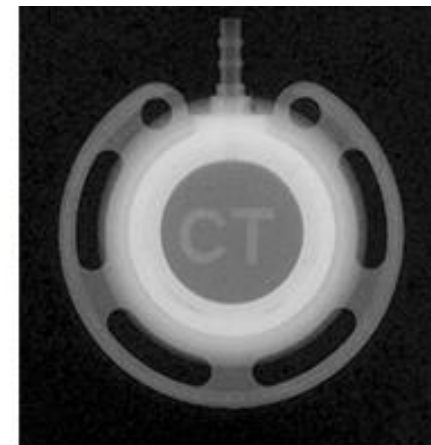
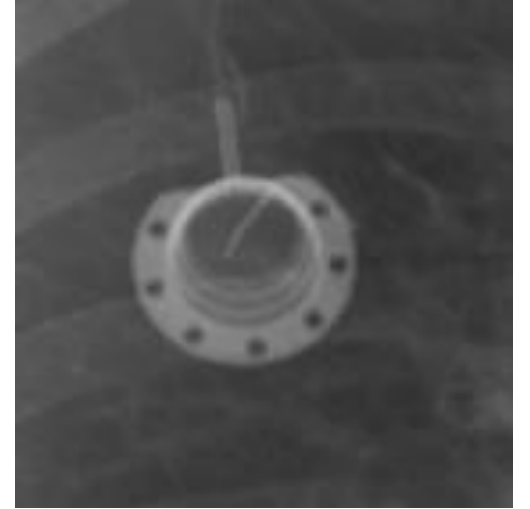
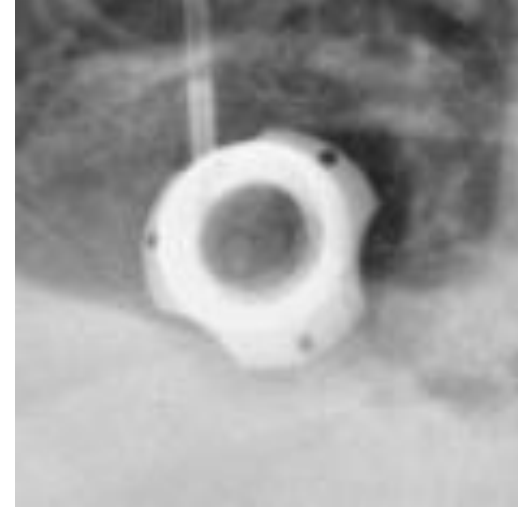
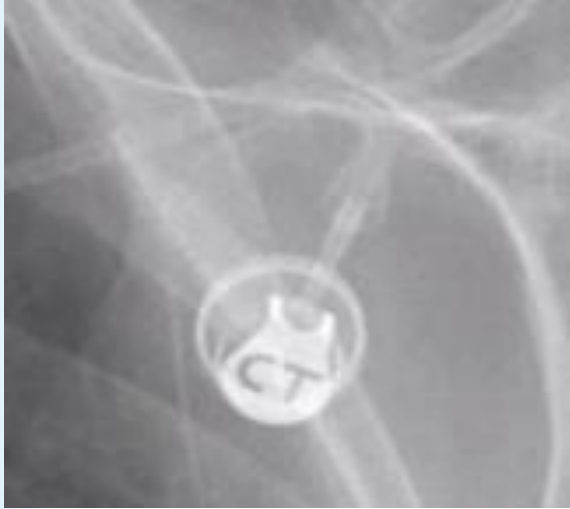


Poortkatheter tippositie



Aanprikken poortkatheter - assessment

Type poortkatheter



Aanprikken poortkatheter - assessment

Type poortkatheter



Celsite® (Bbraun)



**Powerport®
(Bard)**



**Disticath® (Districlass
Medical)**



**Vortex®
(Angiodynamics)**

**Dignity® port
(Medcomp)**



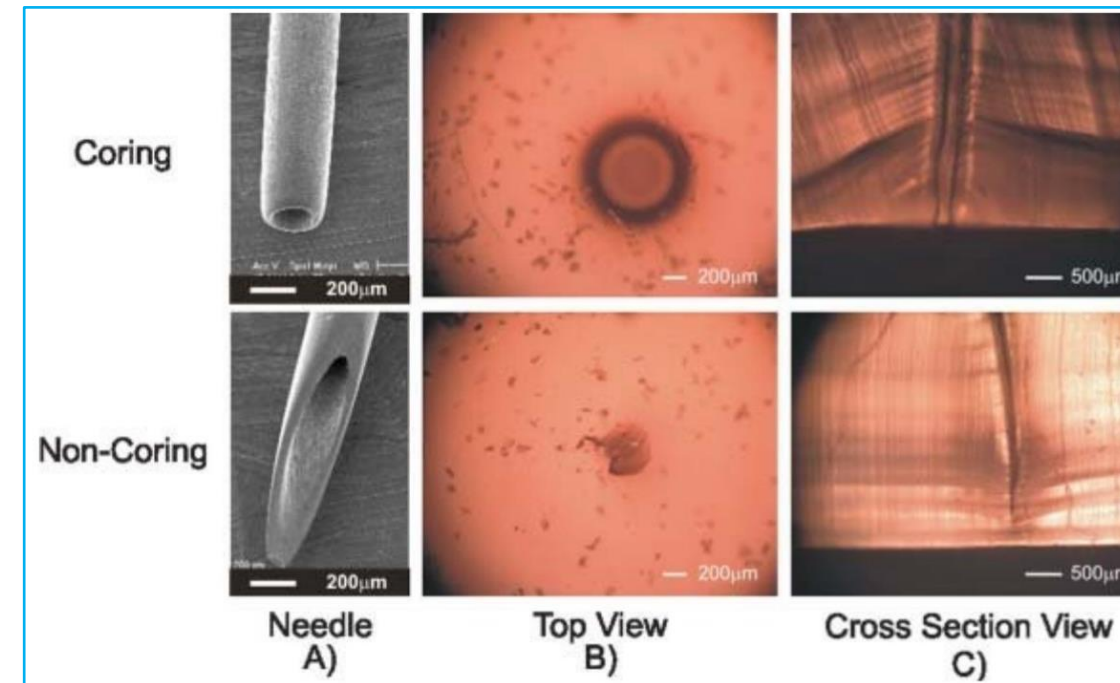
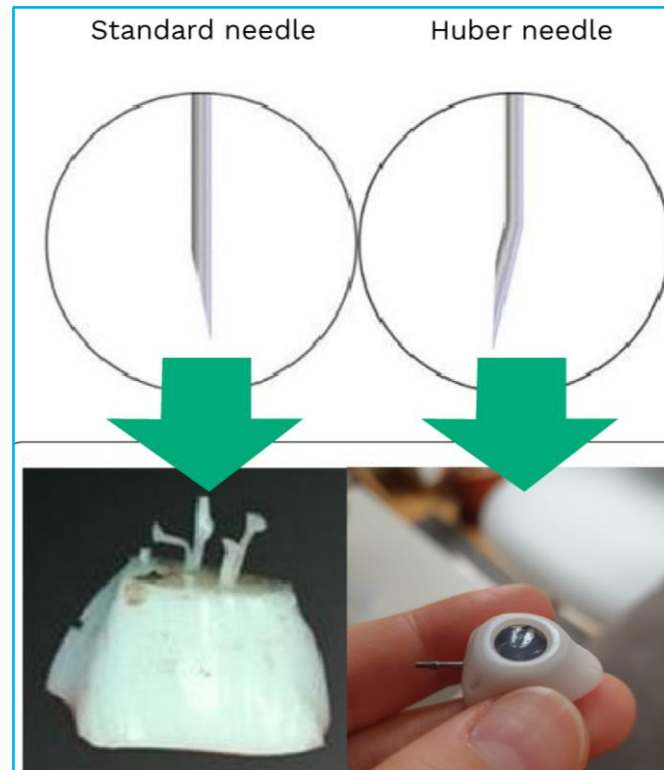
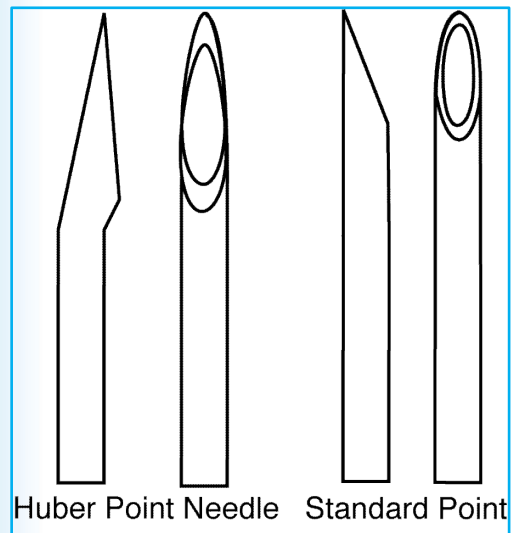
**Pro-fuse CT® port
(Medcomp)**



**Port-A-Cath®
(Smiths Medical)**

Aanprikken poortkatheter - assessment

Type aanpriknaald



Aanprikken poortkatheter - assessment

Type Huberpuntnaald



**Surecan Safety II®
(Bbraun)**



**Gripper®
(Smiths Medical)**



EZ Huber®



Ambix NONCORstick Safe®

Poortkatheter geschikt voor hogedrukinjectie?

Poortkatheter	Merk	ml/sec en/of PSI
	Celsite® 6.5Fr (plaatsing vanaf 2008) Producent/verdelers: BBraun	325 PSI
	Celsite Safety 5Fr Producent/verdelers: BBraun	325 PSI
	Polysite 2000 6Fr Producent/verdelers: Perouse	325 PSI 3ml/sec
	Polysite Micro 2000 5Fr Polyurethaan (PU) Producent/verdelers: Perouse medical (Vygon)	325 PSI 1ml/sec

Poortkatheter	Merk	ml/sec en/of PSI
	Vortex 7.2Fr Producent/verdelers: Angiodynamics	100 PSI
	Dstricath 6.5Fr axial M s2.2 Producent/verdelers: Dstricath	300 PSI 5ml/sec
	Dstricath 6.5Fr Type 235 s2.2 Producent/verdelers: Dstricath	300 PSI 5ml/sec
	Dstricath 5 Fr Silicone Type 107 Producent/verdelers: Dstricath	Geen CT label -Enkel manuele toediening van contrast - niet te gebruiken voor hogedrukinjectie!

Huberpuntnaald geschikt voor hogedrukinjectie?

Poortkatheternaald (Hubernaald)	Merk	ml/sec en/of PSI
	Surecan® Safety II 20 Ga Producent/verdelers: BBraun	325 PSI
	Gripper® 20 Ga Producent/verdelers: Smiths Medical	Max. 45 PSI (info firma) Max. 80 PSI (interne consensus RAD) <u>Geen</u> hoge druk



EZ Huber
 20Ga
 Max 5ml/sec
 Max 300 PSI



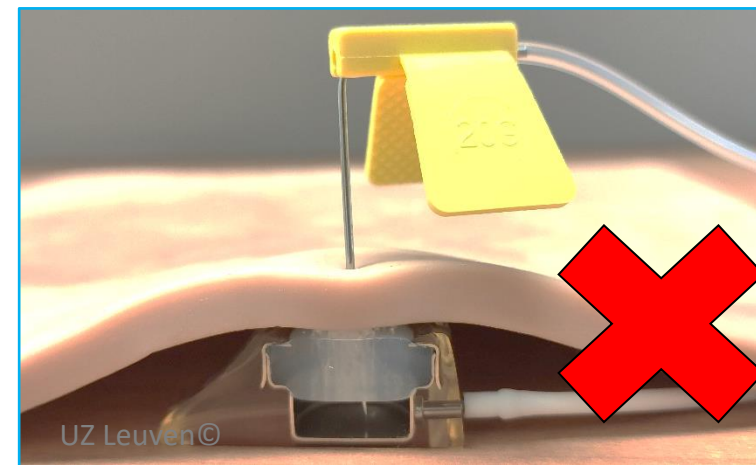
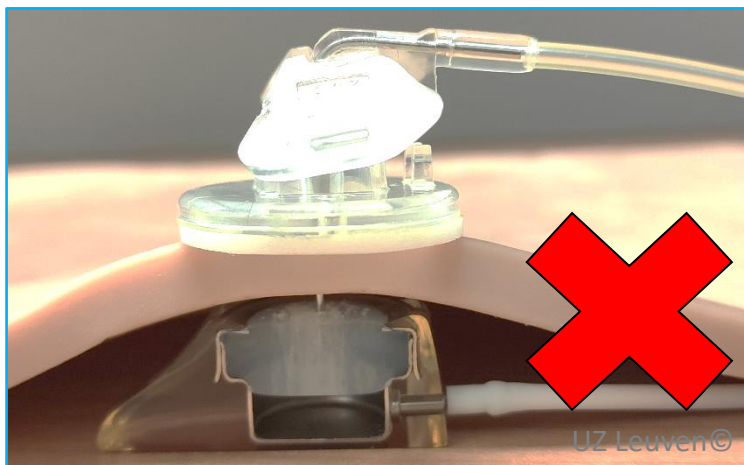
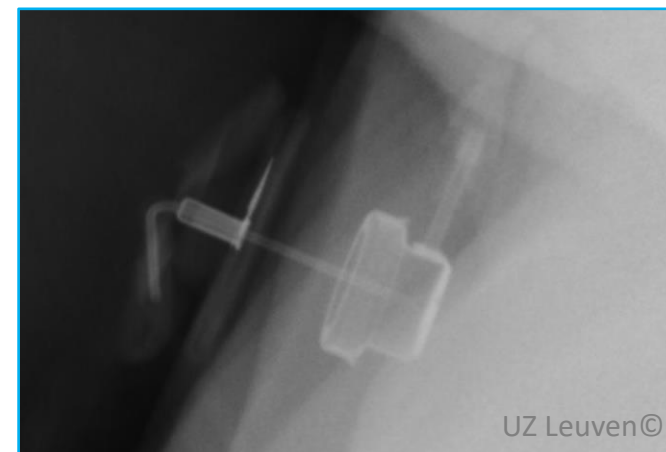
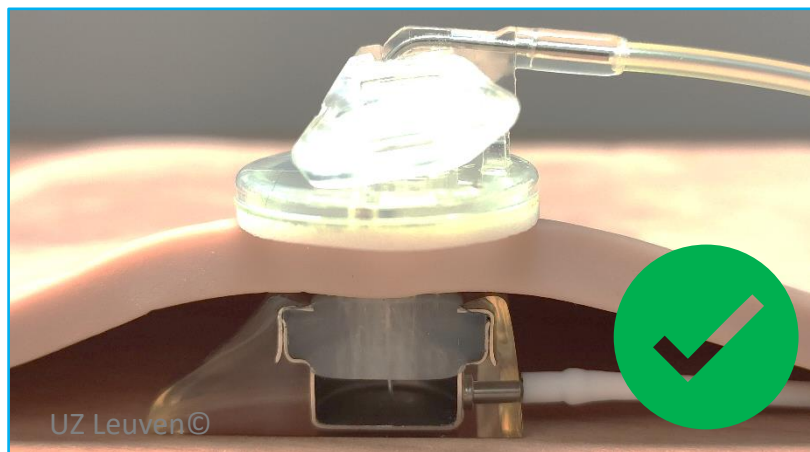
Ambix NONCORstick Safe
 20Ga
 Max 4ml/sec
 Max 300 PSI

Aanprikken poortkatheter - assessment



Aanprikken poortkatheter - correcte naaldlengte?

- Niet voortgaan op lengte dossier/gezegd door patiënt
- Palperen
 - 12mm
 - **15mm**
 - 20mm
 - 25mm
 - 32mm (!)
 - 38mm (!)



Aanprikken poortkatheter - techniek

Poortkatheter aanprikken

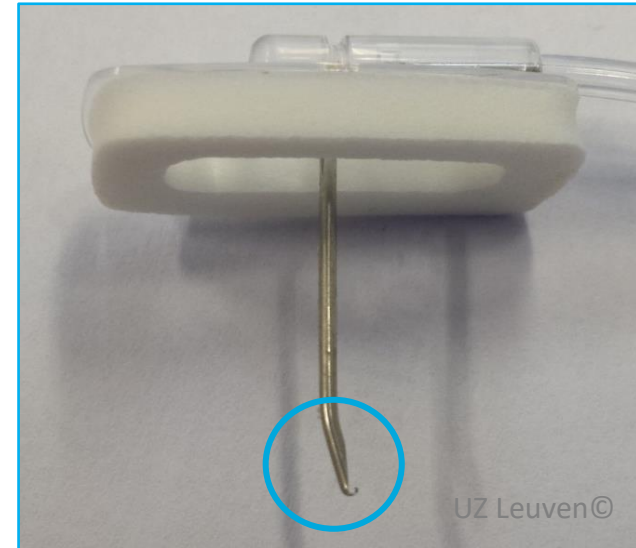
- Ontsmet wrijvend - chloorhexidine $\geq 0,5\%$ in alcohol
- Doe niet-steriele handschoenen aan – **no touch techniek**
- Fixeer de poort tussen duim en wijsvinger
- Laat de patiënt diep inademen
- Prik loodrecht in een vlotte beweging door het septum



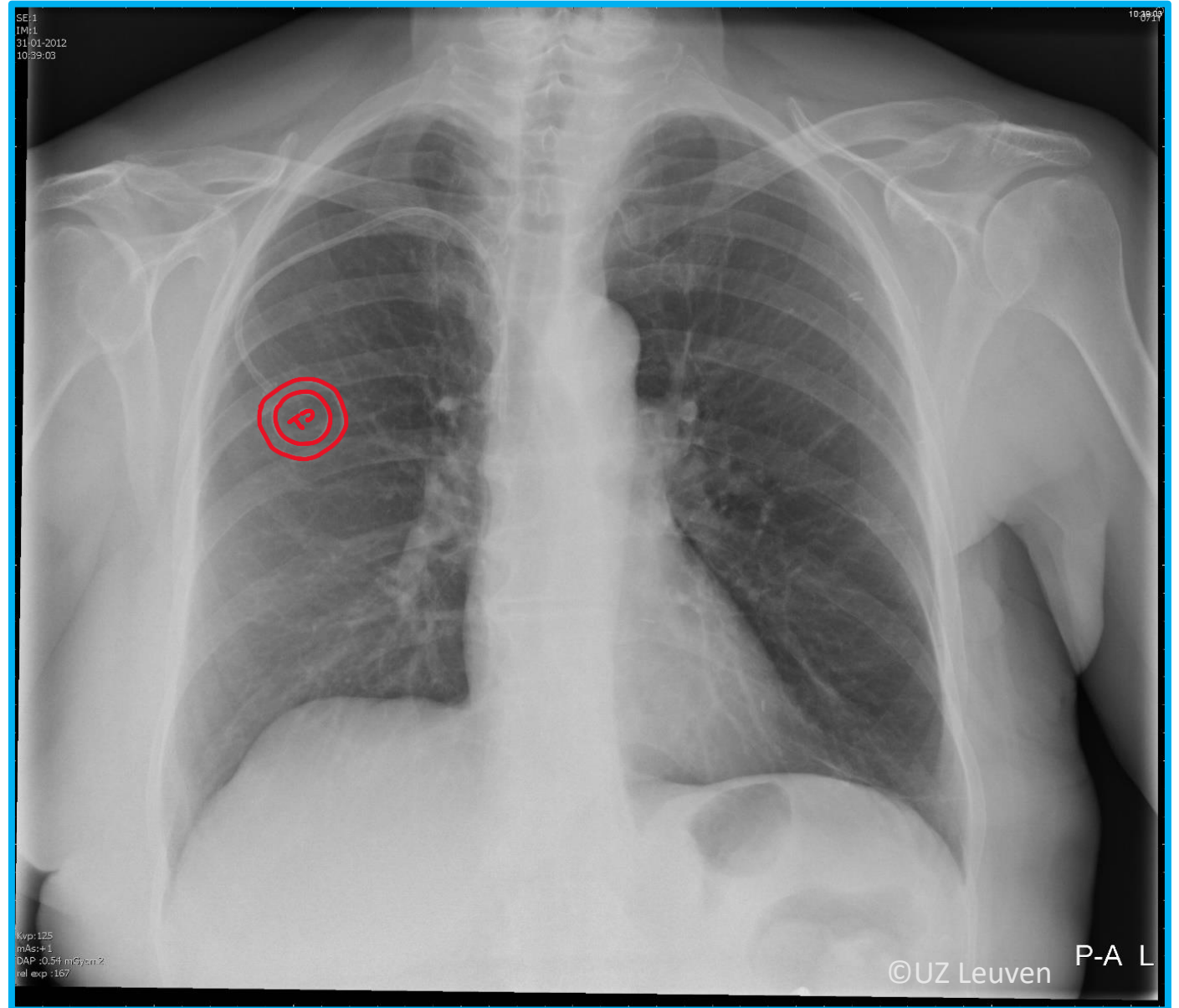
NIET BLIJVEN DOORDUWEN BIJ HET VOELEN VAN DE BODEM
VAN DE POORT

Risico op vormen van een weerhaak bij naaldtip :

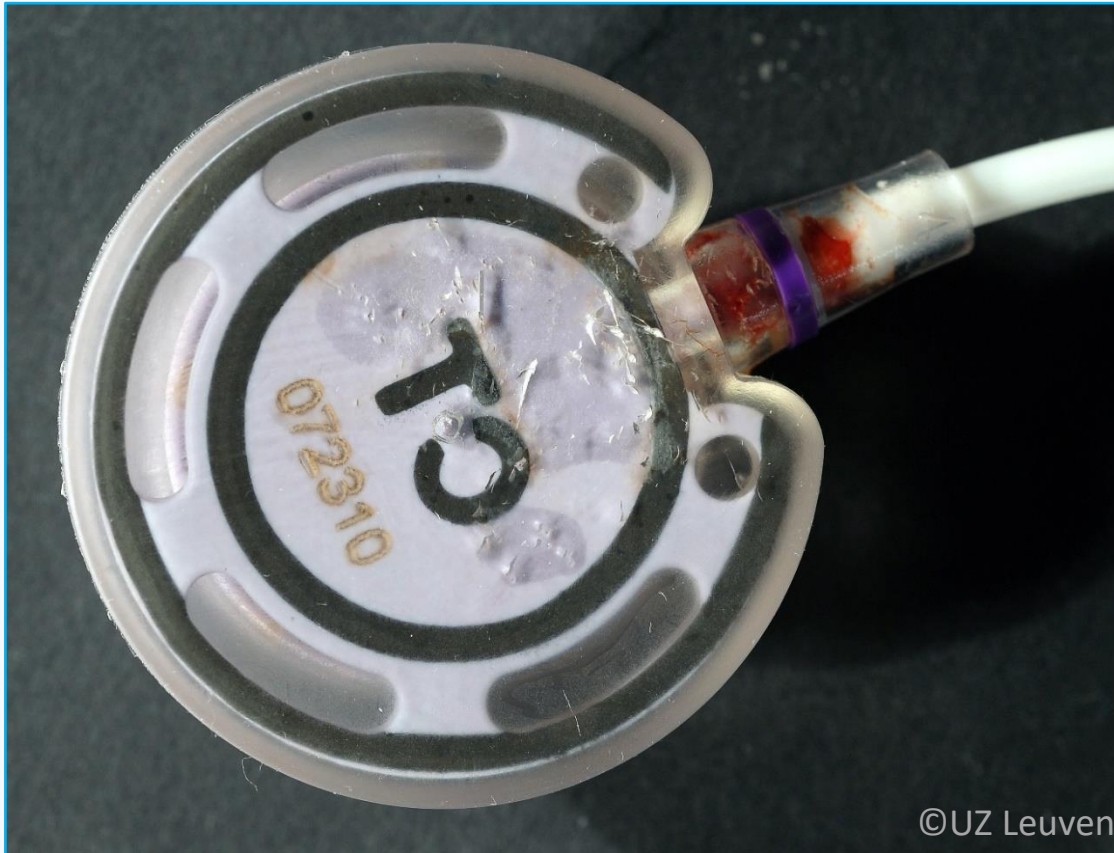
- Pijnlijker bij het verwijderen
- Beschadiging van het silicone septum



Poort niet aanprikbaar?

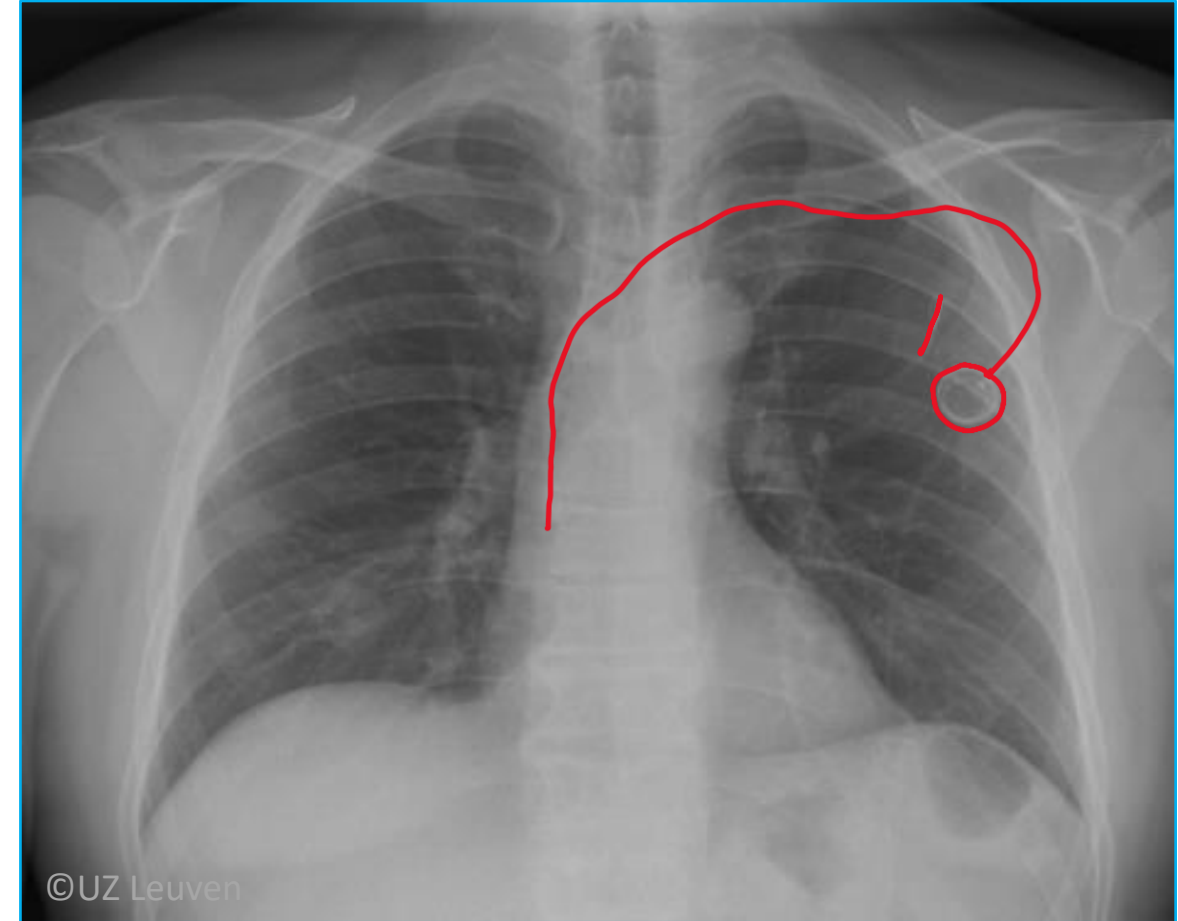
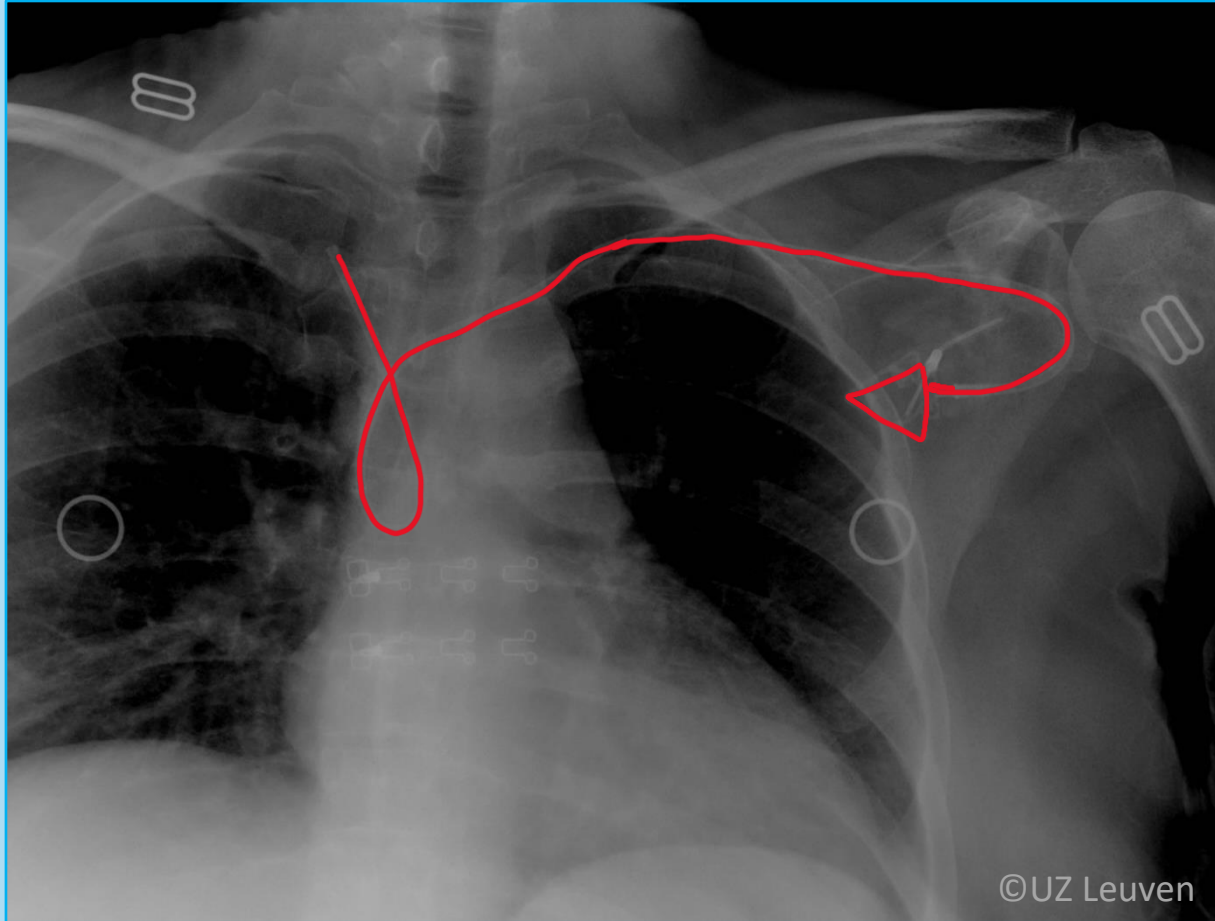


180° gekantelde poort



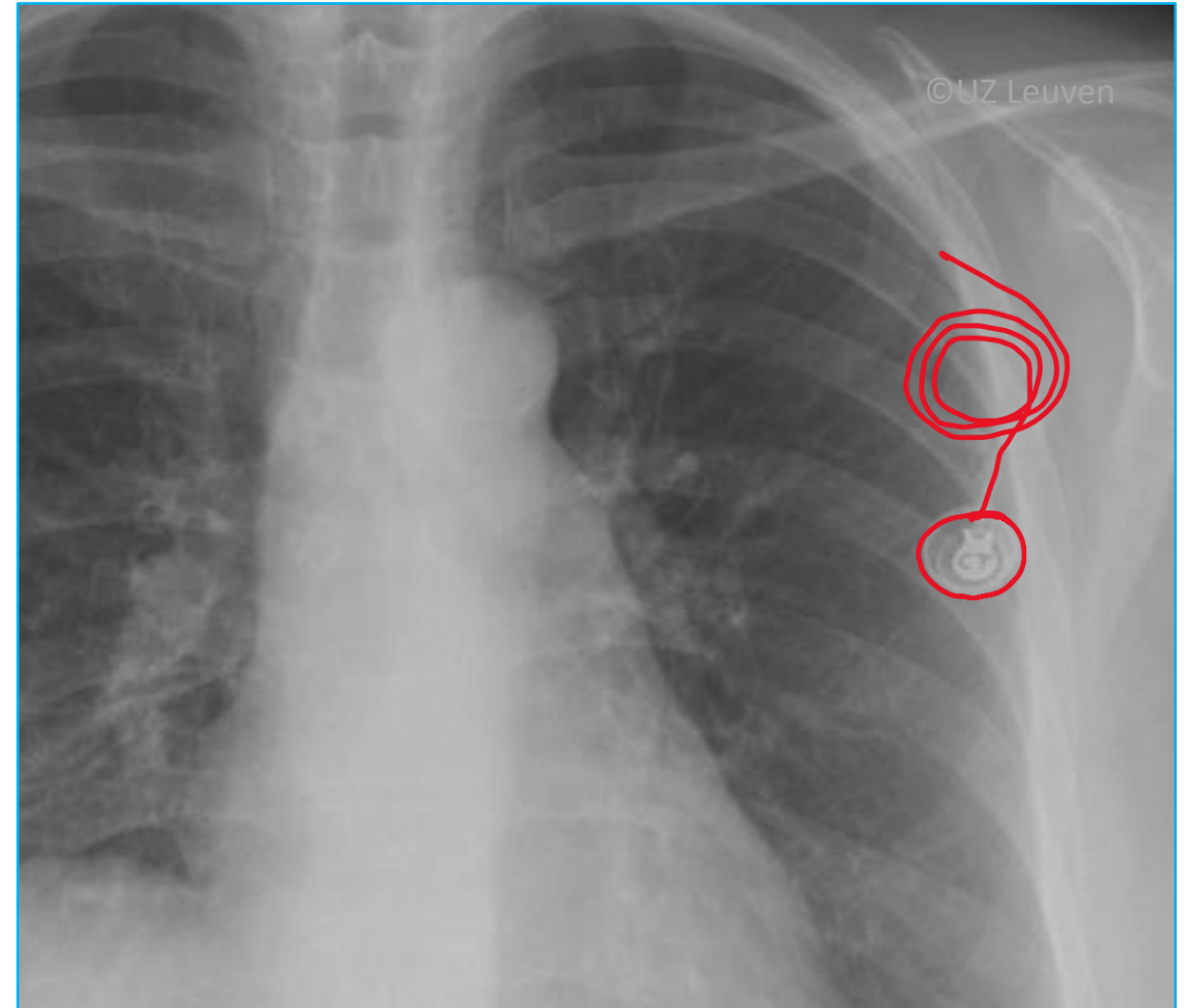
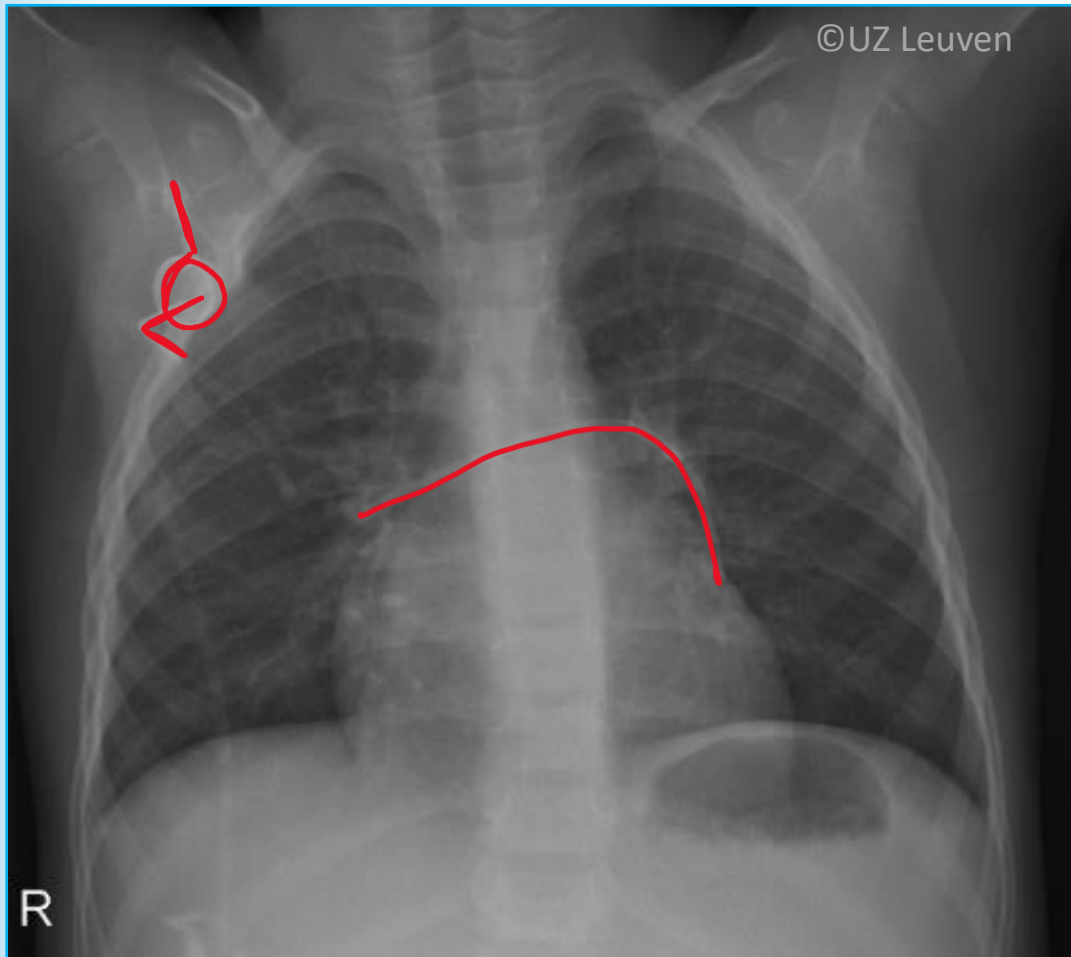
Vlotte injectie – geen aspiratie (IN1AS3)

belang van aspiratiemogelijkheid



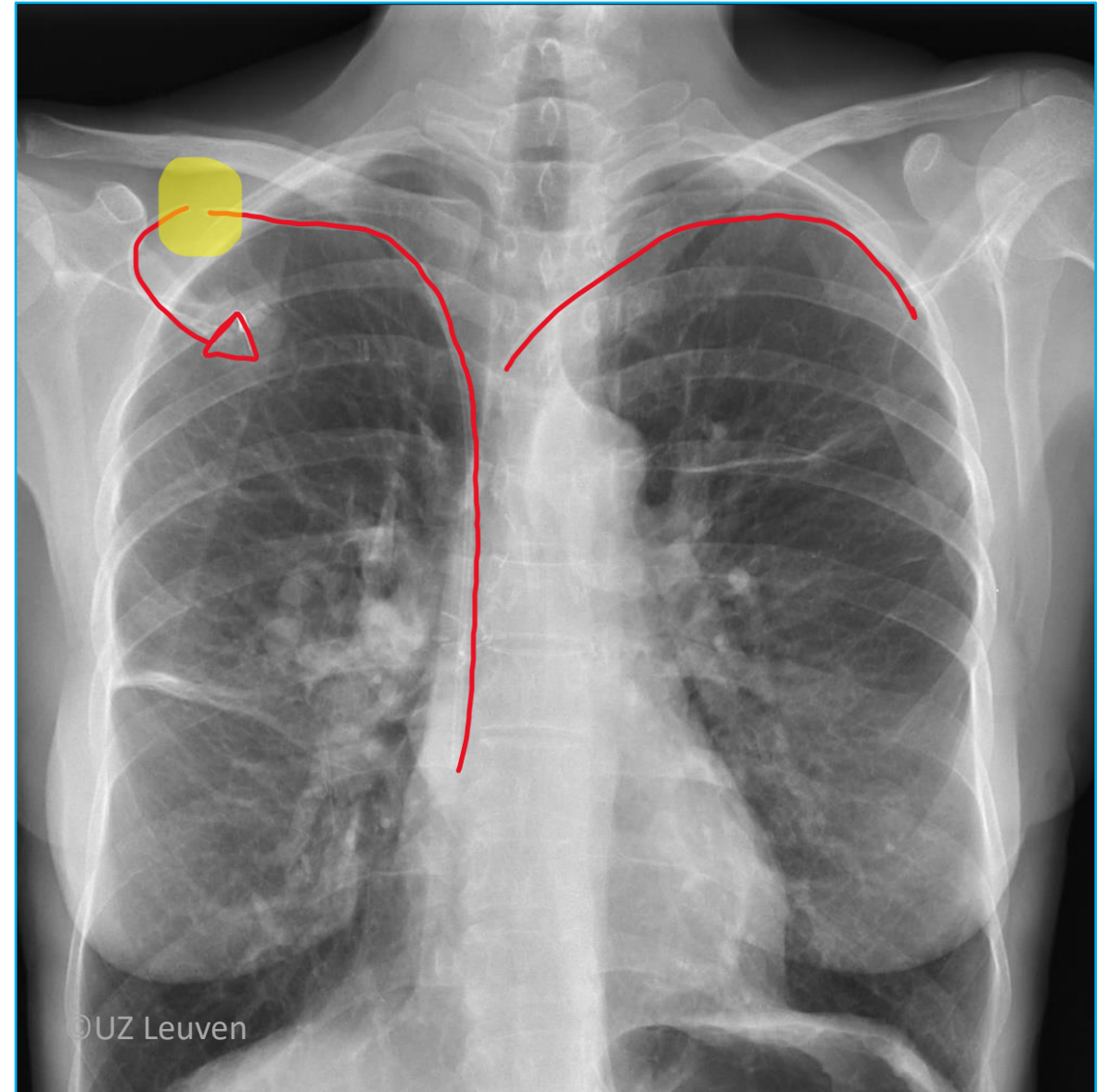
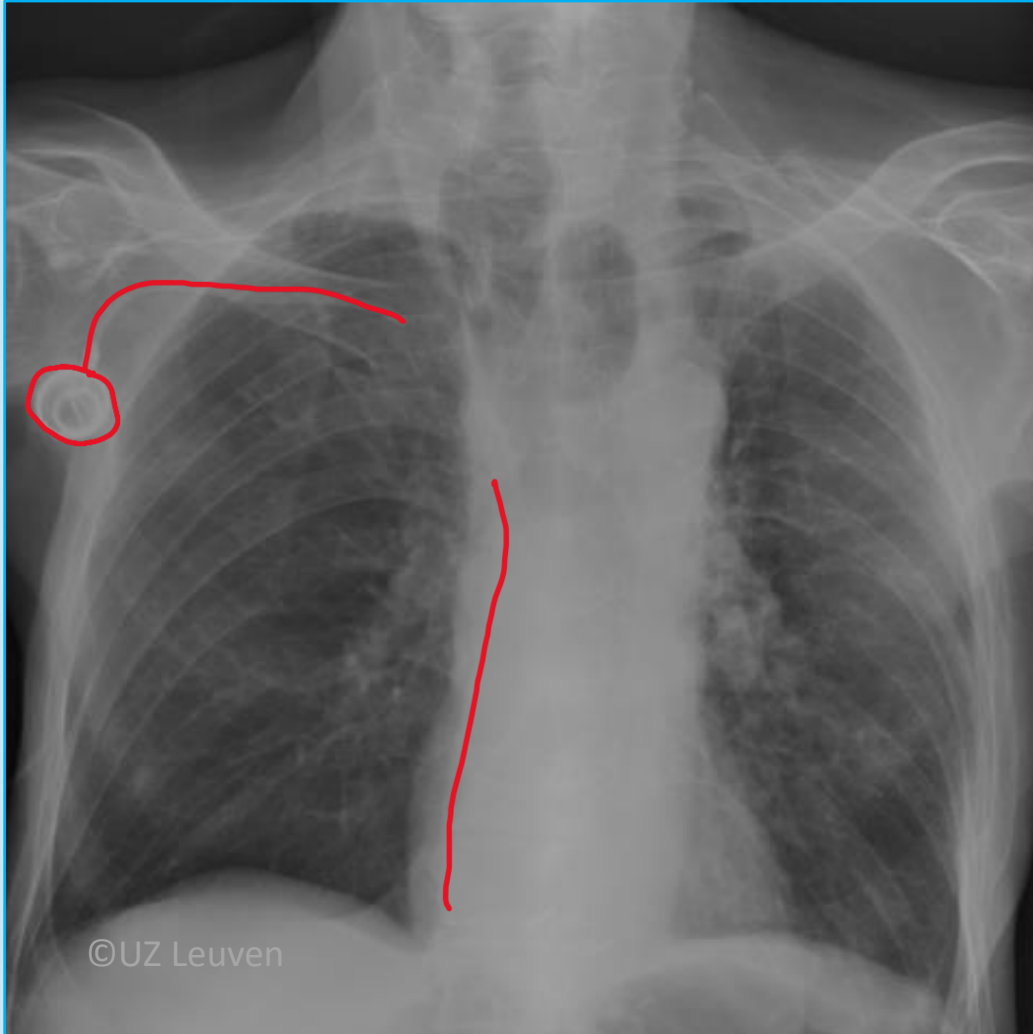
Vlotte injectie – geen aspiratie (IN1AS3)

belang van aspiratiemogelijkheid



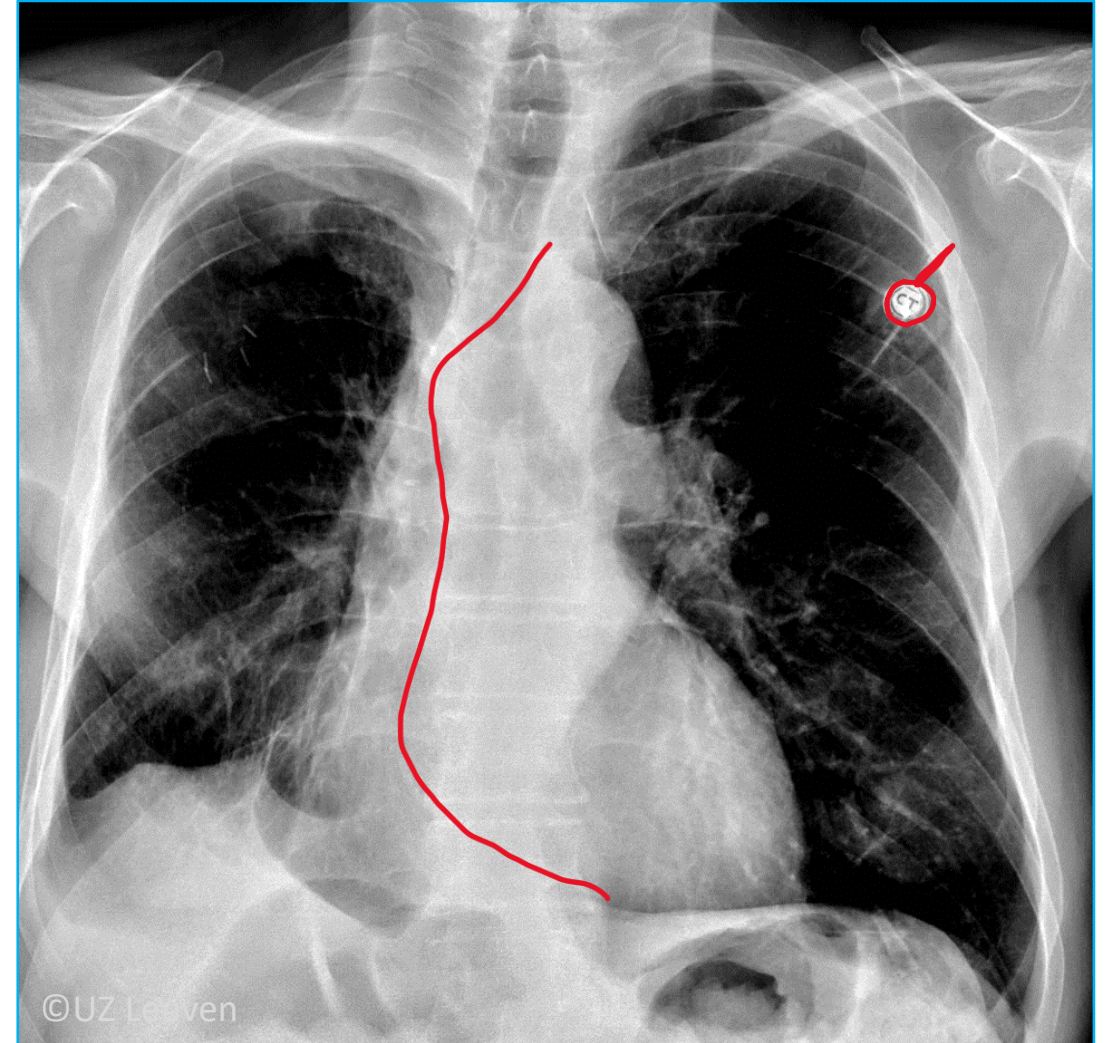
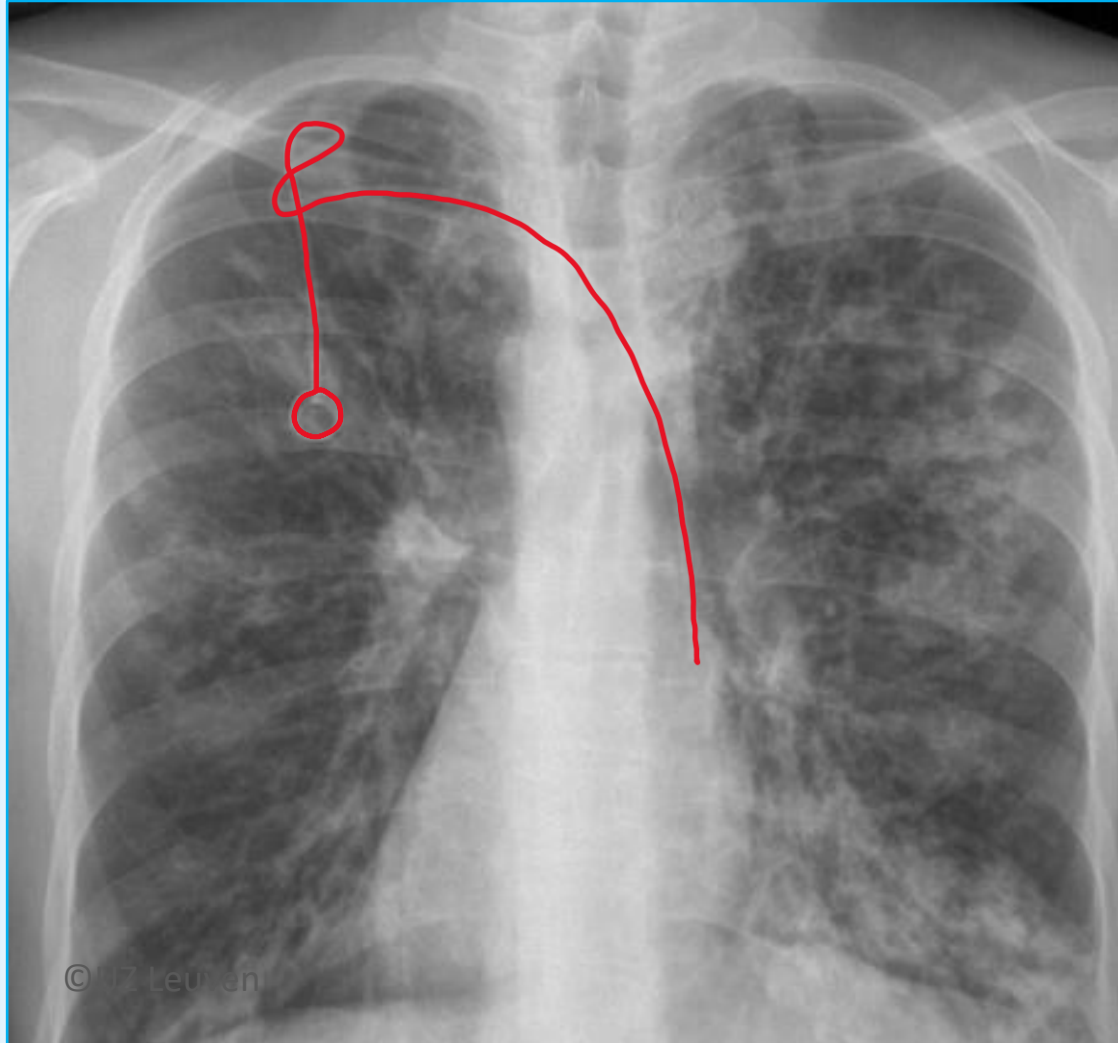
Vlotte injectie – geen aspiratie (IN1AS3)

belang van aspiratiemogelijkheid



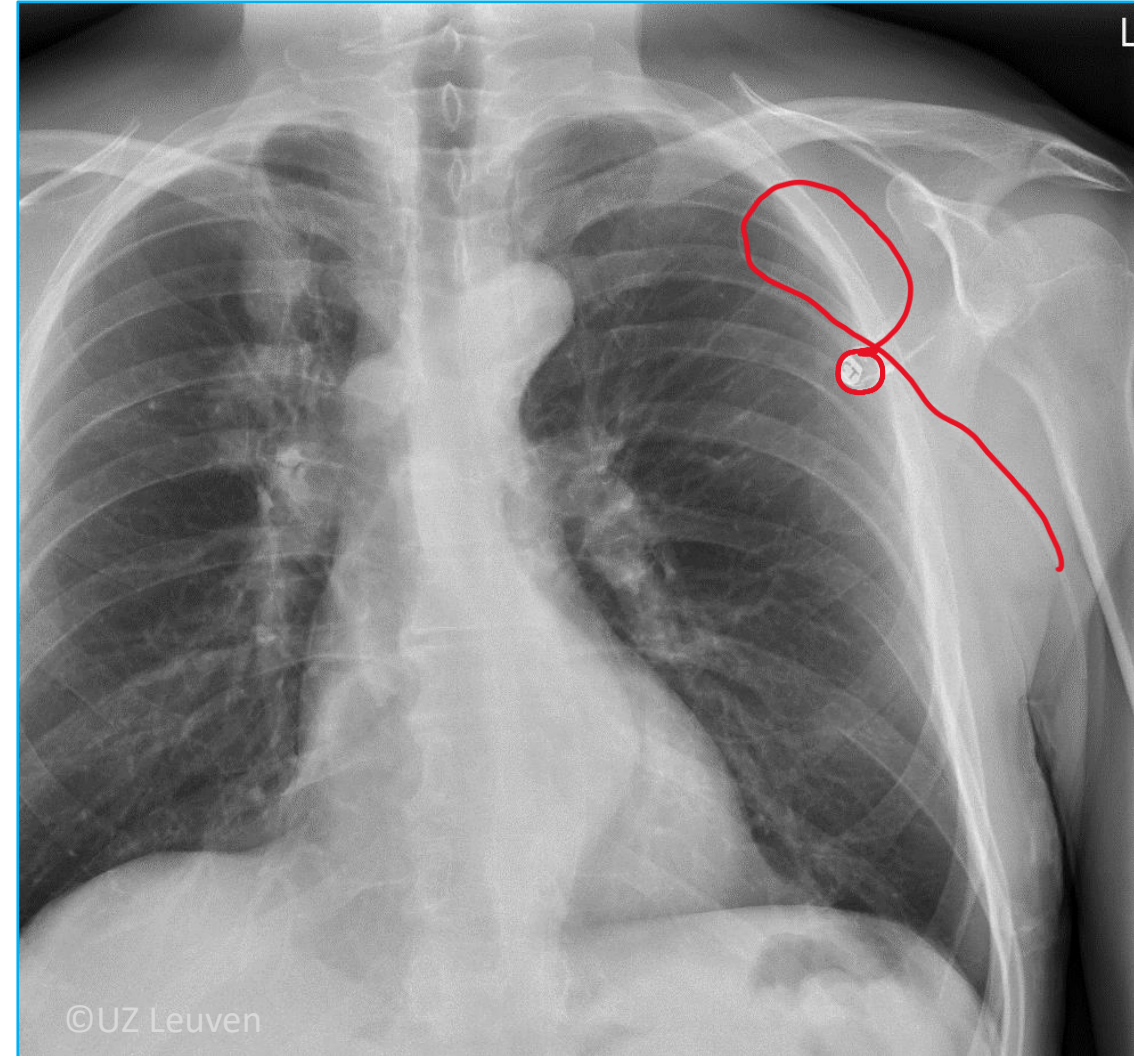
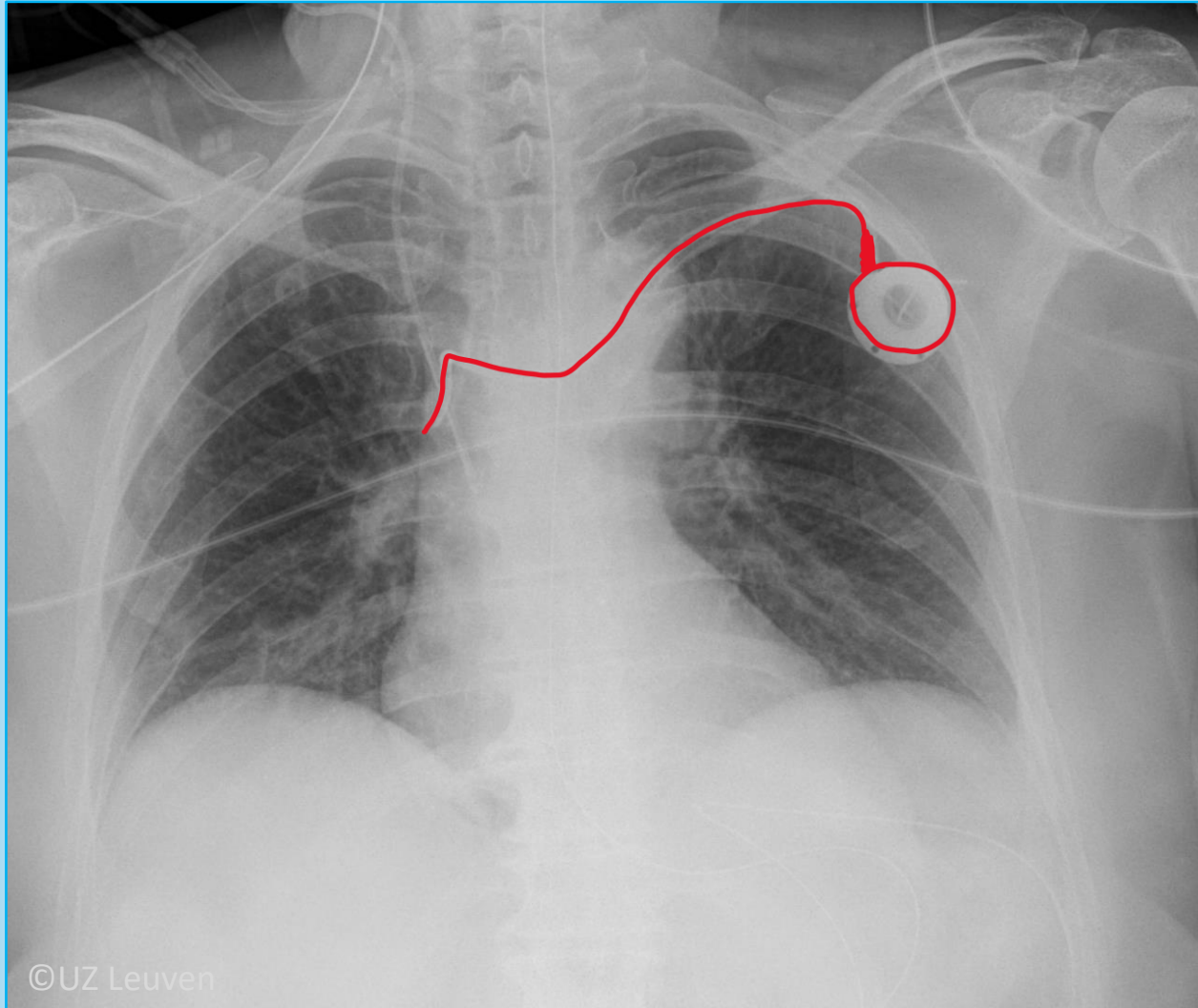
Vlotte injectie – geen aspiratie (IN1AS3)

belang van aspiratiemogelijkheid



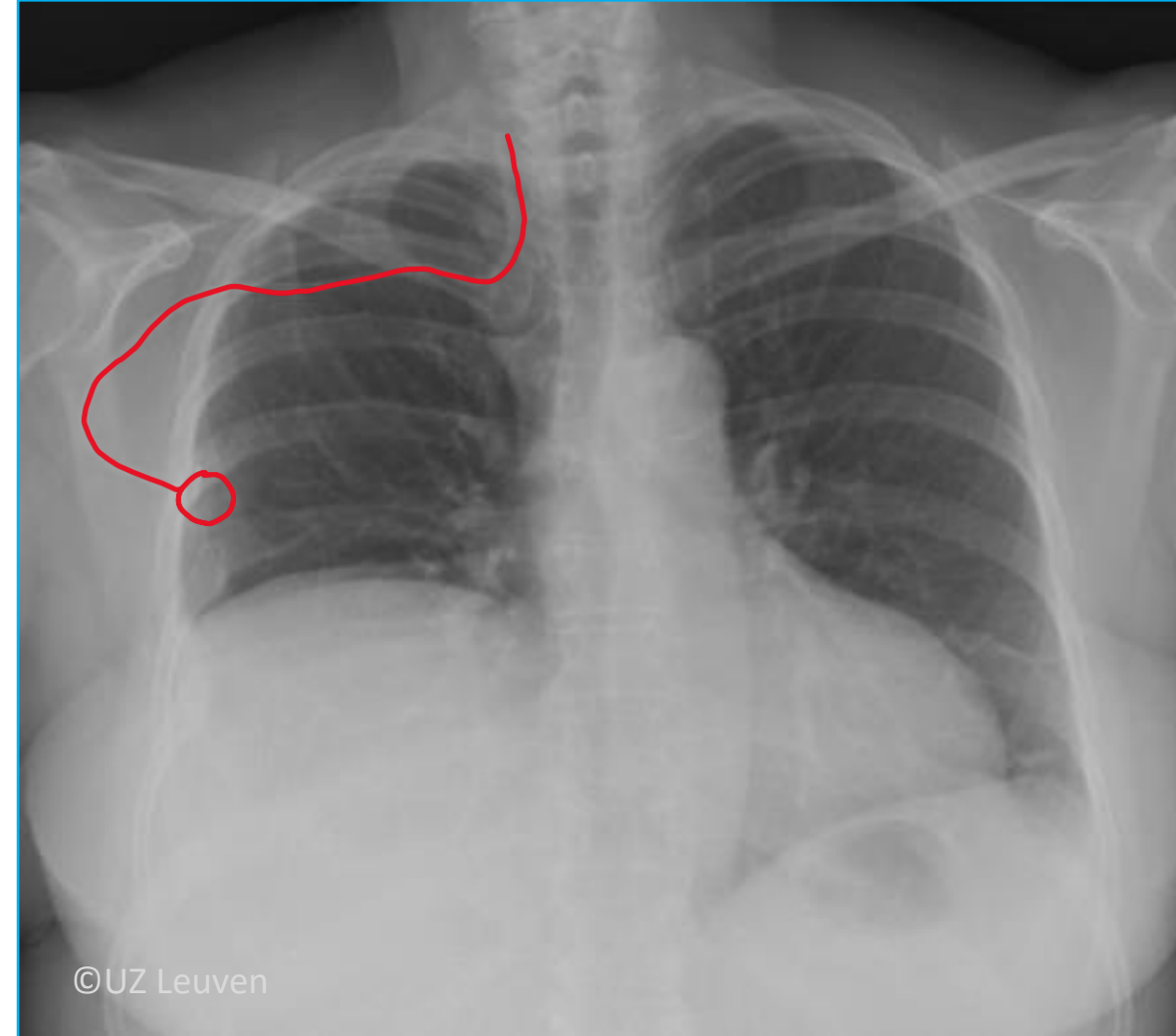
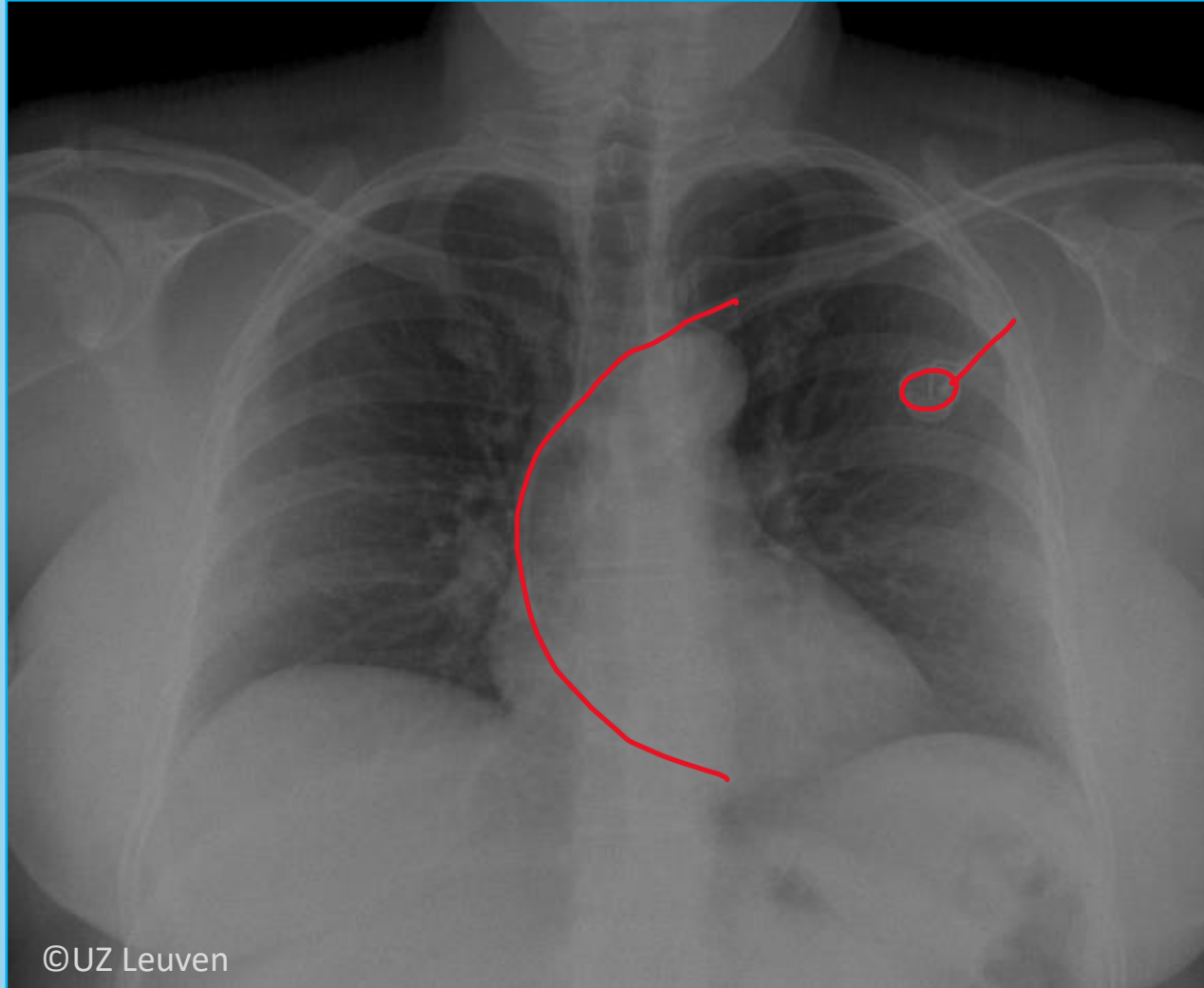
Vlotte injectie – geen aspiratie (IN1AS3)

belang van aspiratiemogelijkheid



Vlotte injectie – geen aspiratie (IN1AS3)

belang van aspiratiemogelijkheid





UZ
LEU



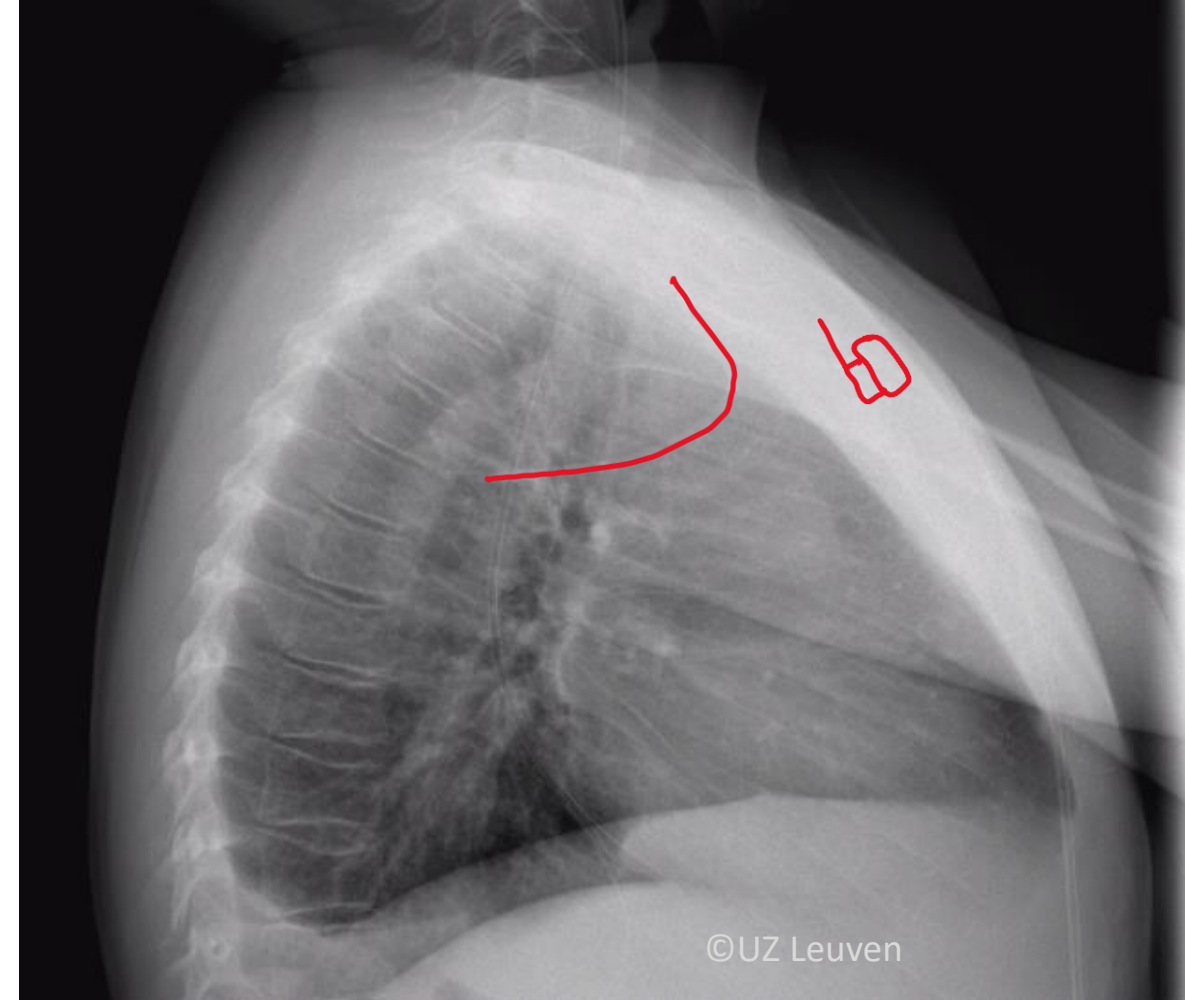
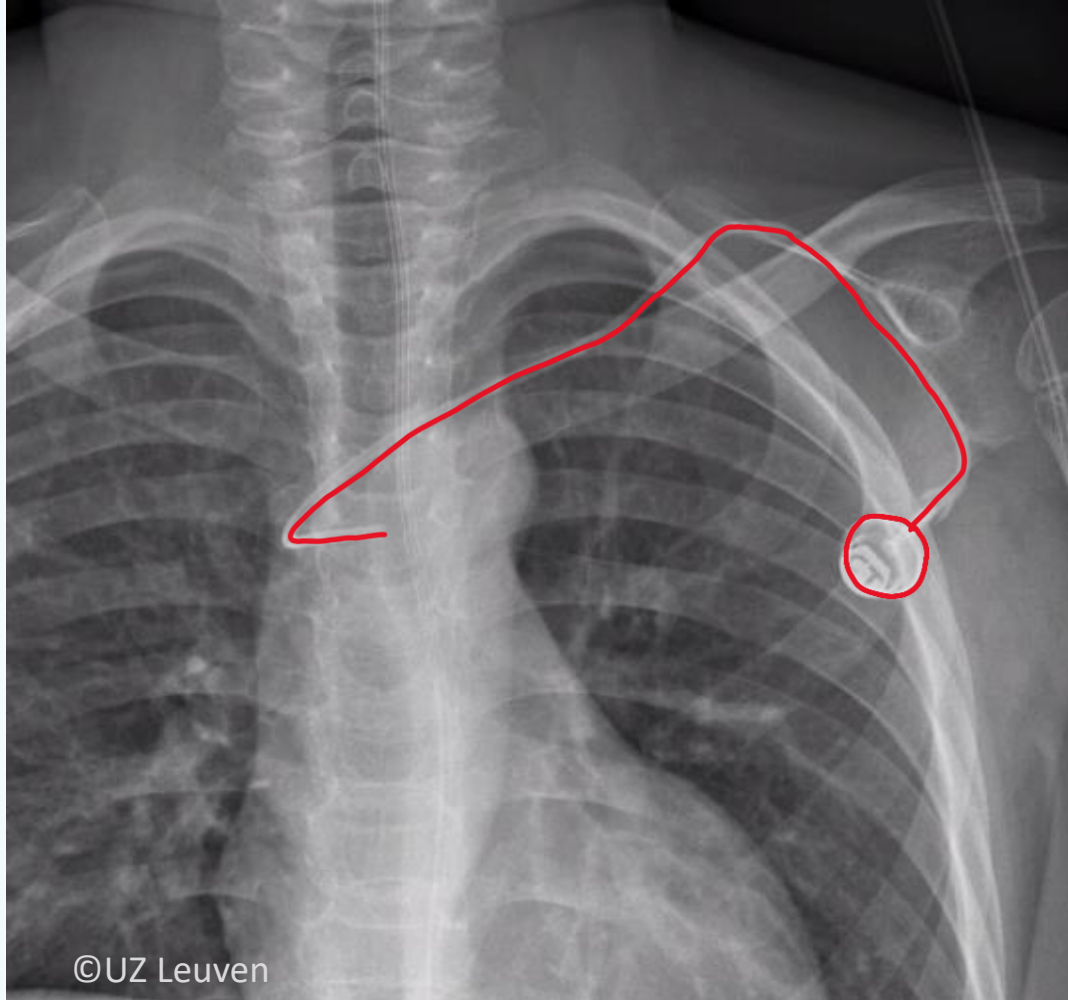
UZ
Leuven

Herestraat 49
B - 3000 Leuven

LS LEUVEN

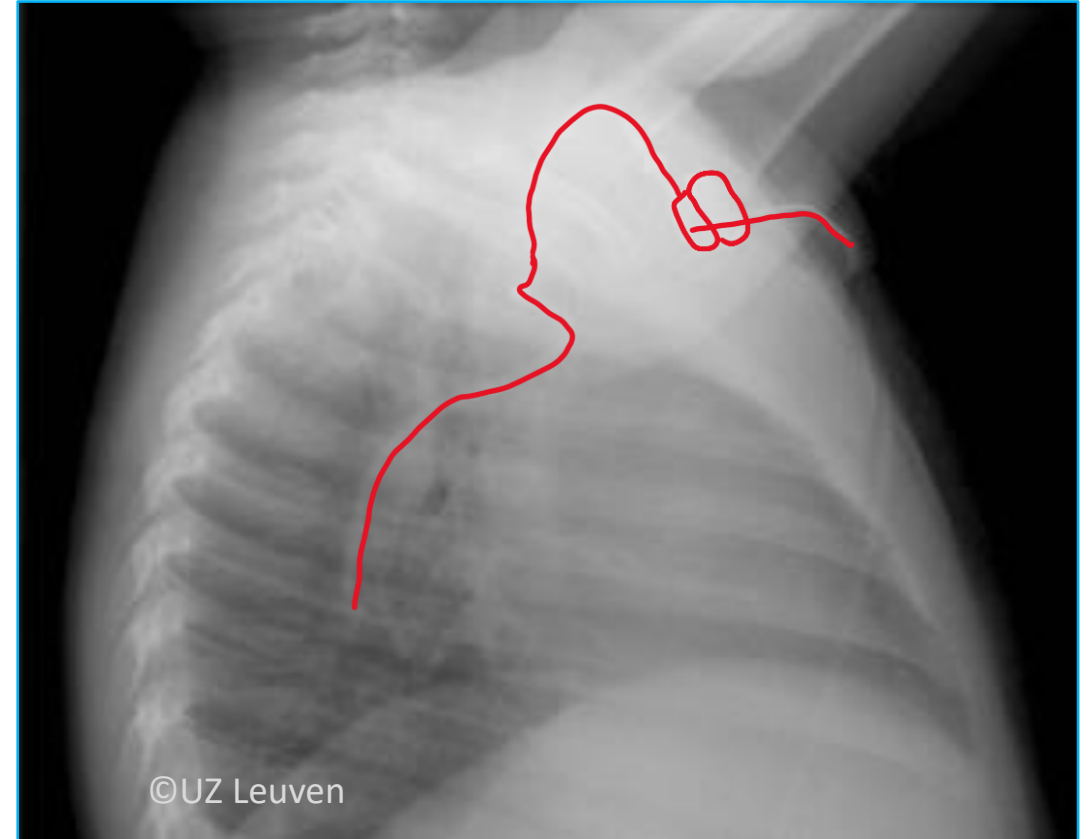
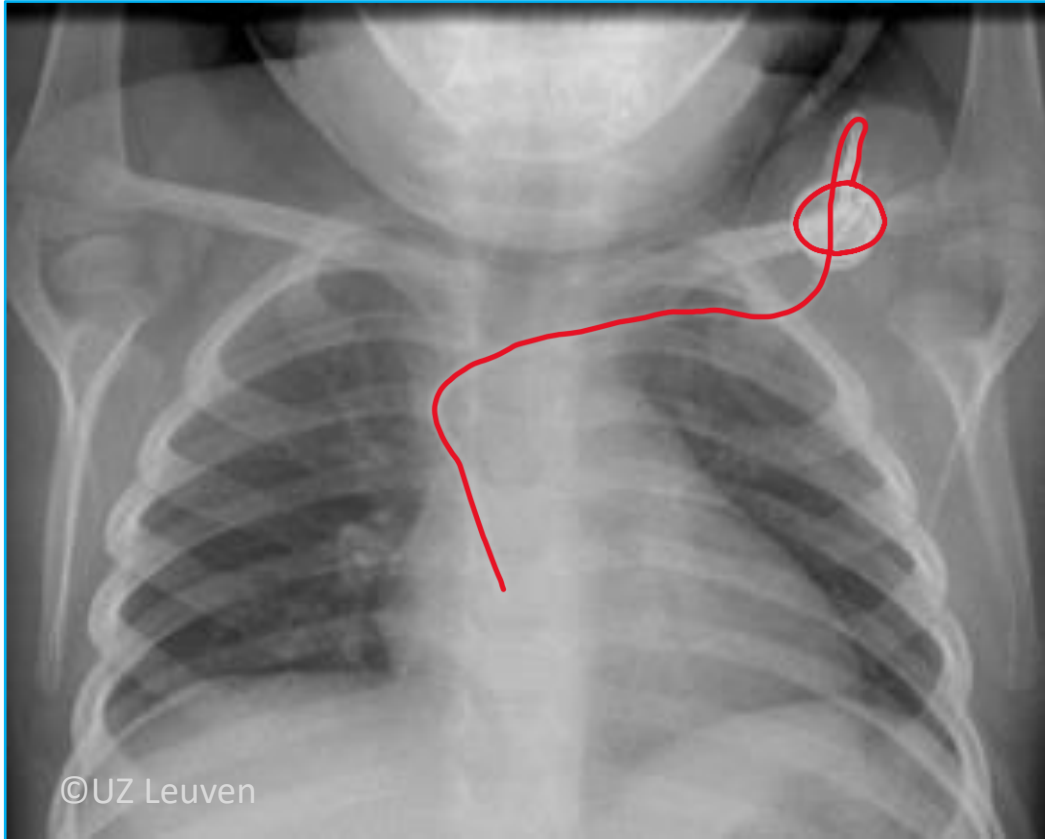
Vlotte injectie – geen aspiratie (IN1AS3)

belang van aspiratiemogelijkheid - face en profiel



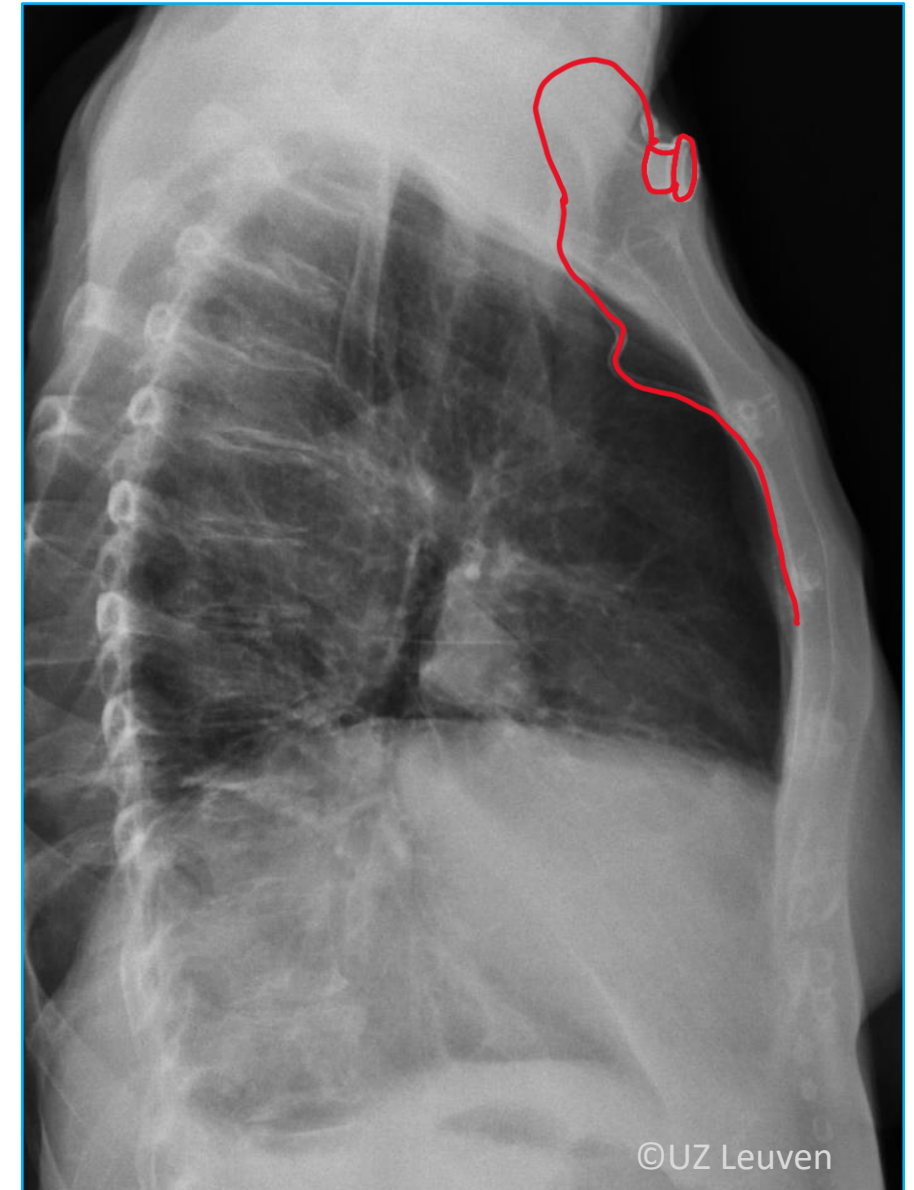
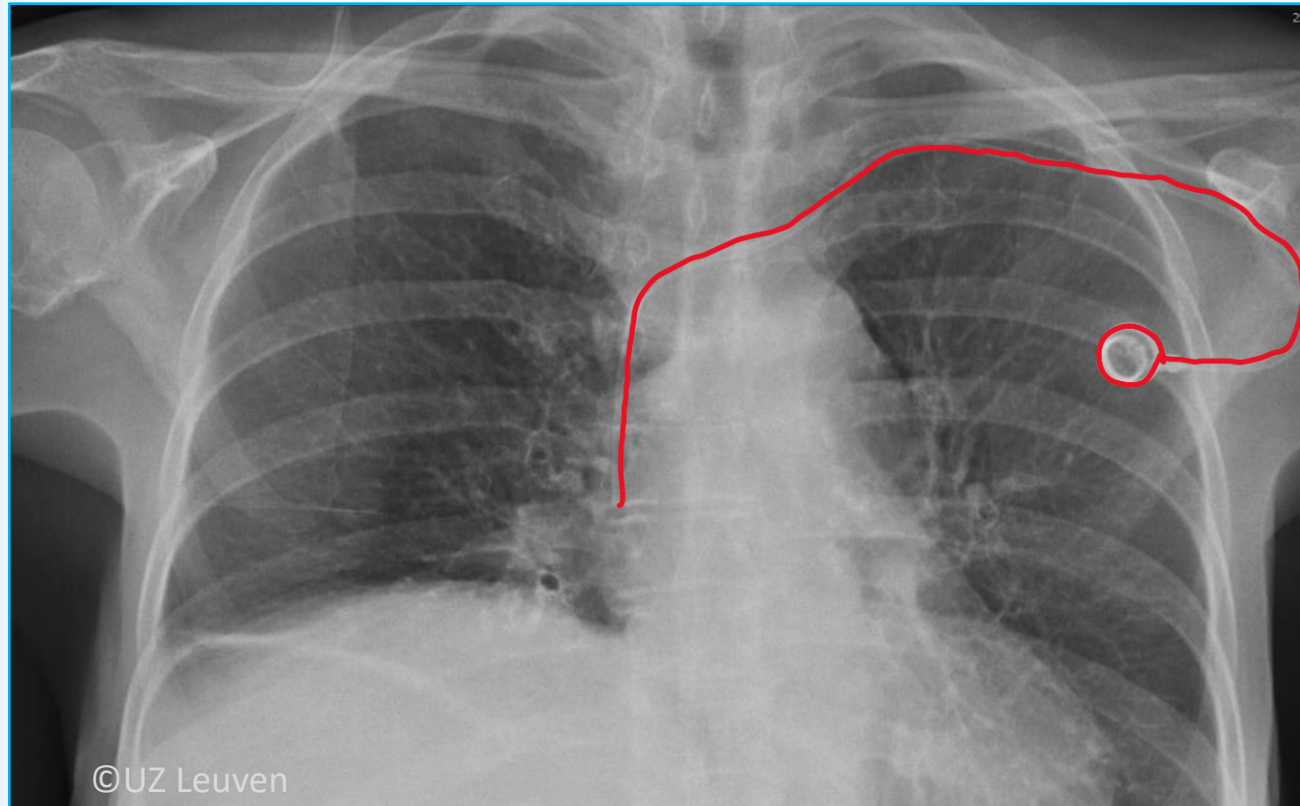
Vlotte injectie – geen aspiratie (IN1AS3)

belang van aspiratiemogelijkheid – face en profiel



Vlotte injectie – geen aspiratie (IN1AS3)

belang van aspiratiemogelijkheid – face en profiel

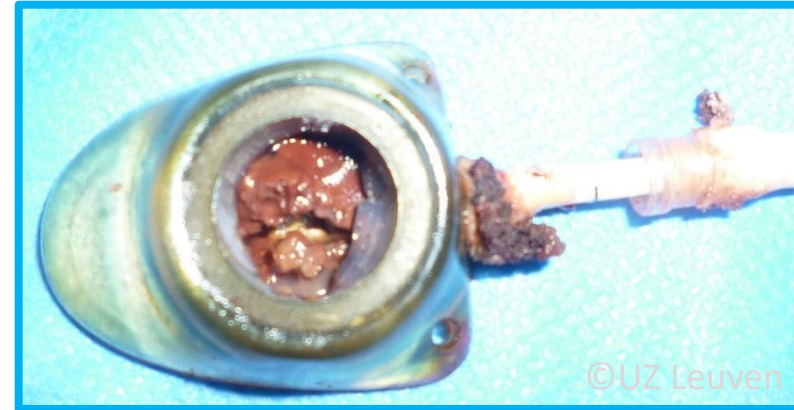


Oorzaken van malfunctionie

- Intraluminaire verstopping

malfunctionie type: injectieproblemen al dan niet met aspiratieproblemen (IN3AS2, IN3AS3, IN2AS2, IN2AS3)

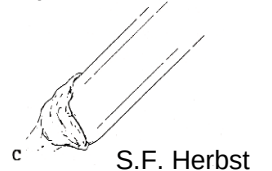
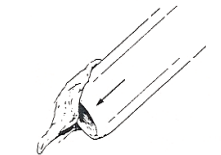
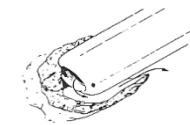
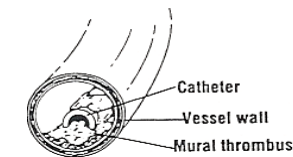
- Trombotisch
- Vetmicellen in fibrine “gevangen”
- Precipitaten



- Extraluminaire verstopping

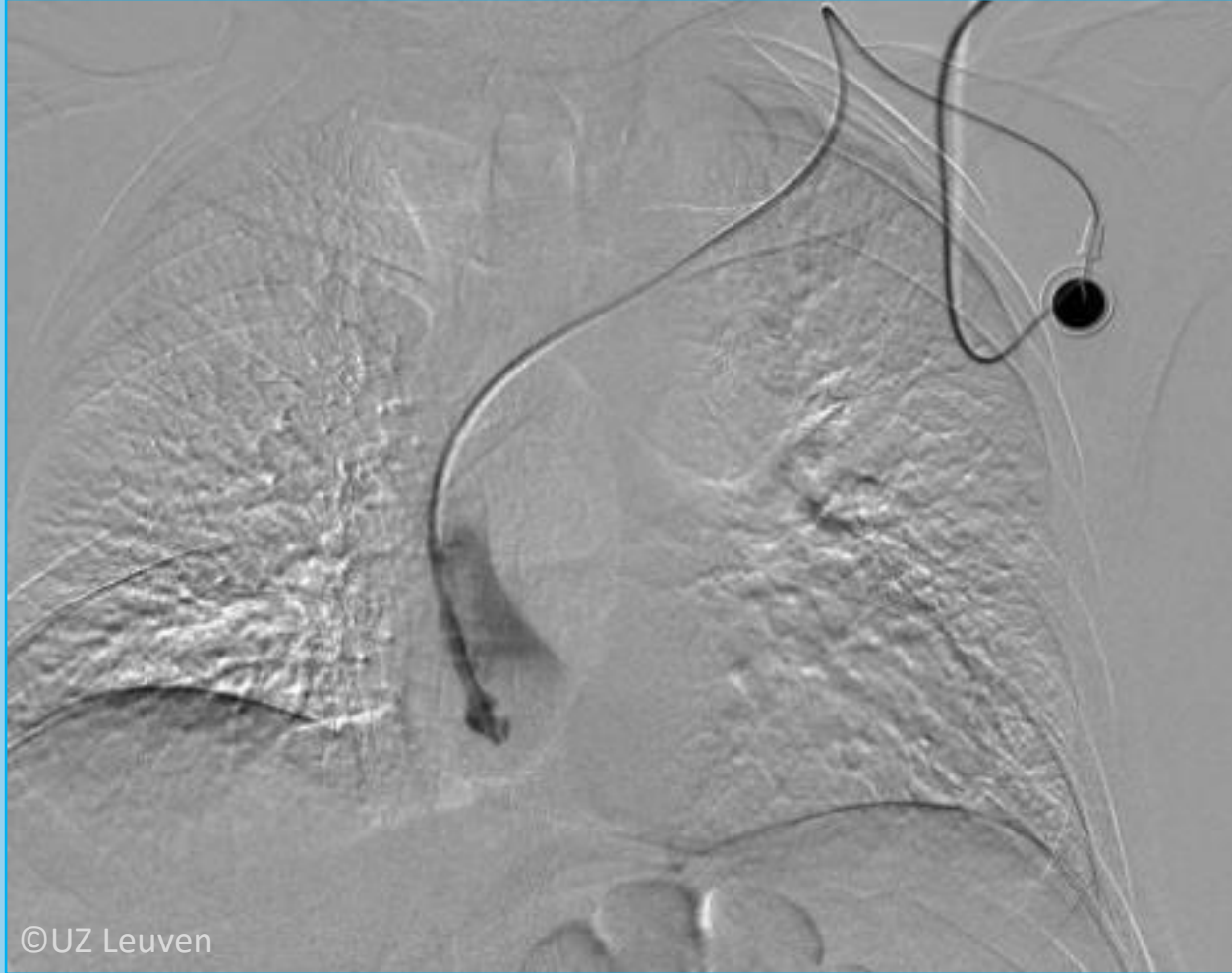
malfunctionie type: aspiratieproblemen al dan niet met injectieproblemen (IN1AS3, IN1AS2, IN2AS3)

- Mechanisch: katheterverloop/kathetertip
- Trombotisch: kathetertiptrombose
- Sleevevorming: kathetertip verstopping



Vlotte injectie – geen aspiratie (IN1AS3)

fibroblastic sleeve rond kathetertip – diagnose met kathetergram (contrastinjectie via katheter)



Manueel spoelen – noodzaak?

- **Pulserend spoelen** (mechanische reiniging)
- **Afsluiten onder positieve druk**



Leuven Malfunction Management Protocol (LMMP1)
Aspiratieproblemen CINAS code: IN1AS2, IN1AS3

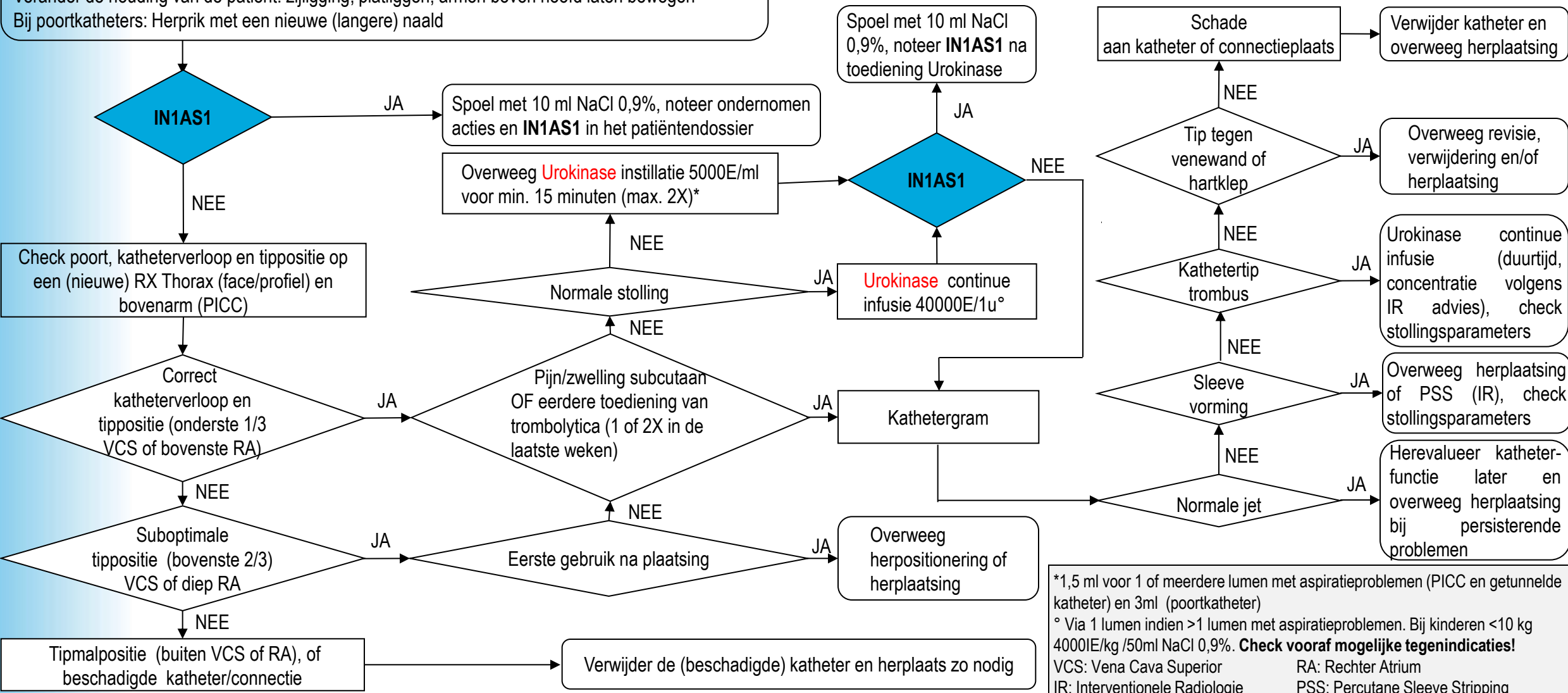
ID L2 Leuven		INJECTIEMOGELIJKHEID (IN)				
CINAS		GEMAKKELIJK ≥ 1 mL	MOEILIK ≥ 1 mL	ONMOGELIJK < 1 mL	NIET GEKEND	
CLASSIFICATIE		IN1	IN2	IN3	INx	
ASPIRATIEMOGELIJKHEID (AS)	GEMAKKELIJK	AS1	IN1A51	IN2A51	IN3A51	INxA51
	≥ 3 mL					
	MOEILIK	AS2	IN1A52	IN2A52	IN3A52	INxA52
	≥ 3 mL					
	ONMOGELIJK	AS3	IN1A53	IN2A53	IN3A53	INxA53
	< 3 mL					
NIET GEKEND	ASx	IN1Ax	IN2Ax	IN3Ax	INxA5x	

Spoel extra, pulserend met NaCl 0,9%

Verander de intrathoracale druk: laat de patiënt diep ademen of het Valsalva-manoeuvre uitvoeren

Verander de houding van de patiënt: zijligging, platliggen, armen boven hoofd laten bewegen

Bij poortkatheters: Herprik met een nieuwe (langere) naald



Contrastextravasatie

Contrast extravasatie CT – perifere katheter



20/06/2024



23/06/2024



04/07/2024

Contrast extravasatie CT – poortkatheter

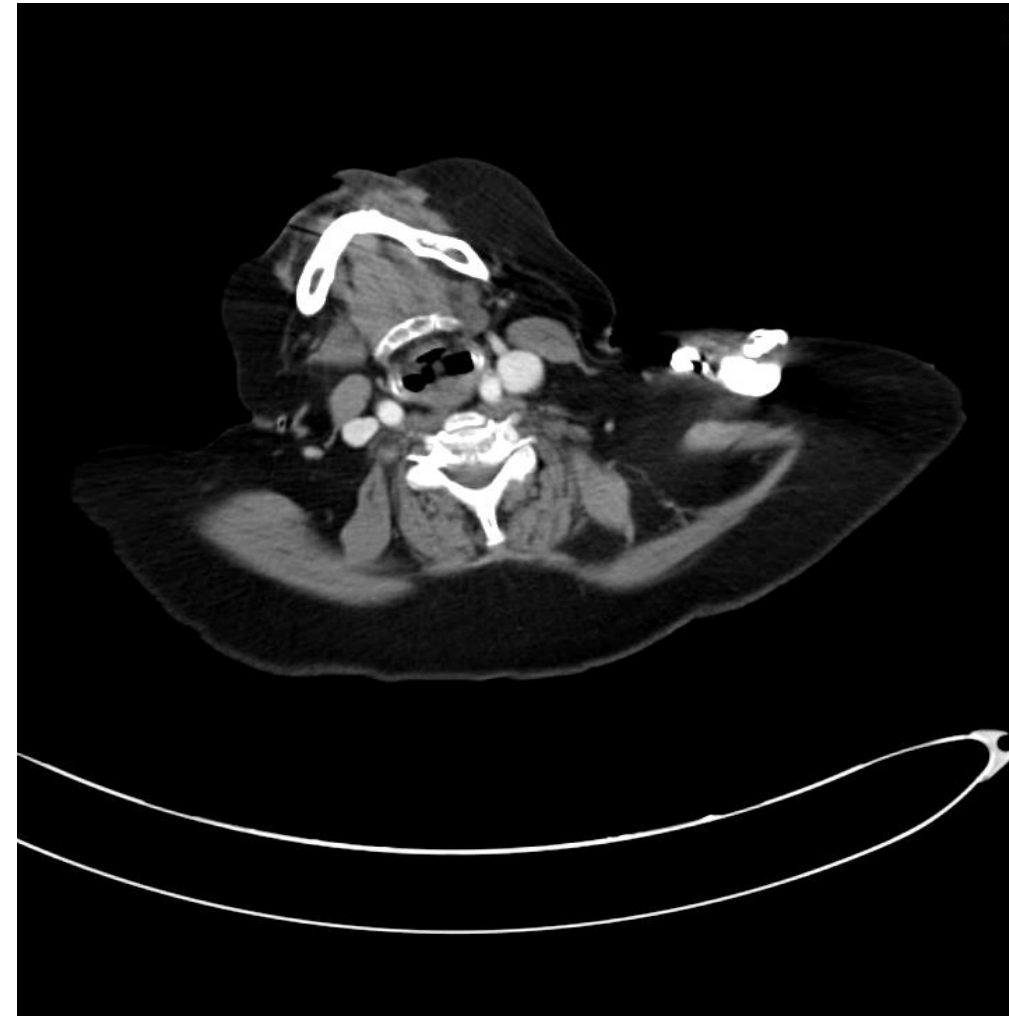


Contrast extravasatie CT – poortkatheter

Geen naald in de poort



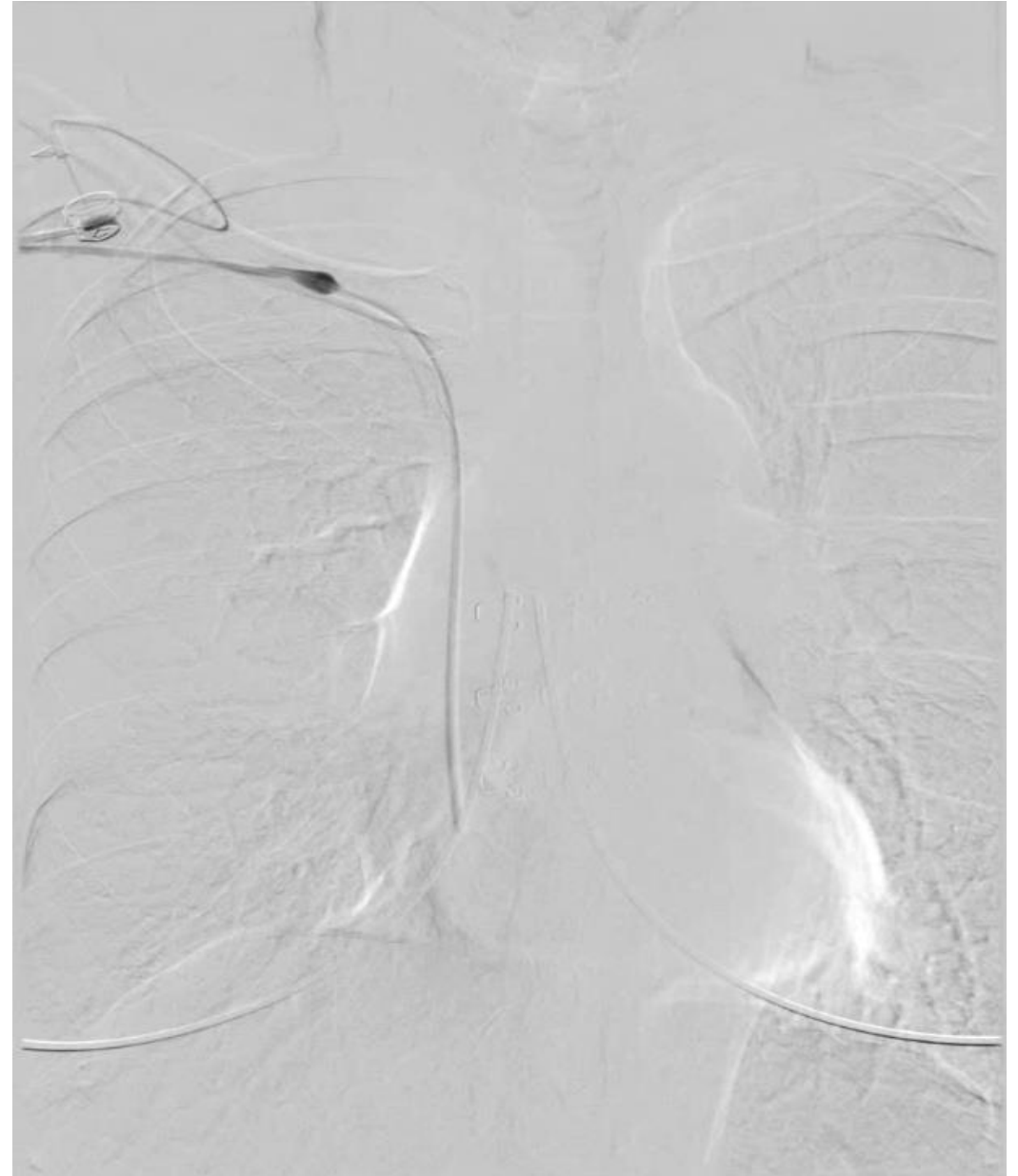
Contrast extravasatie CT – poortkatheter - 2



Contrast extravasatie CT poortkatheter - 2

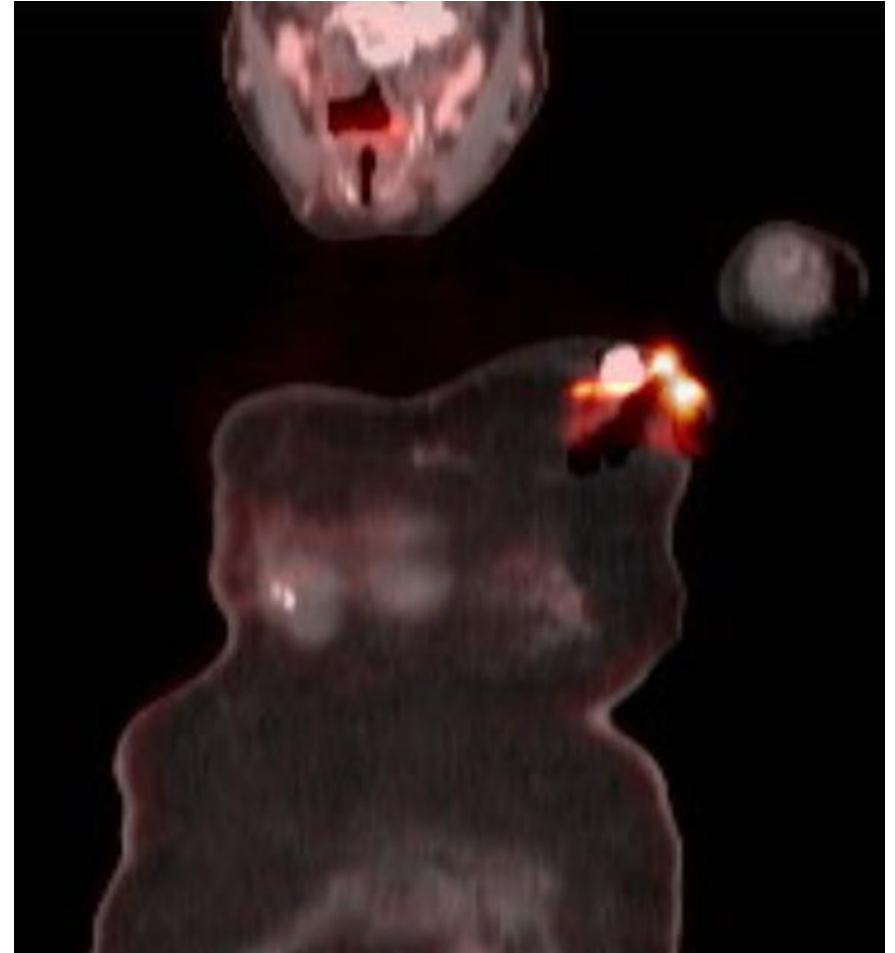
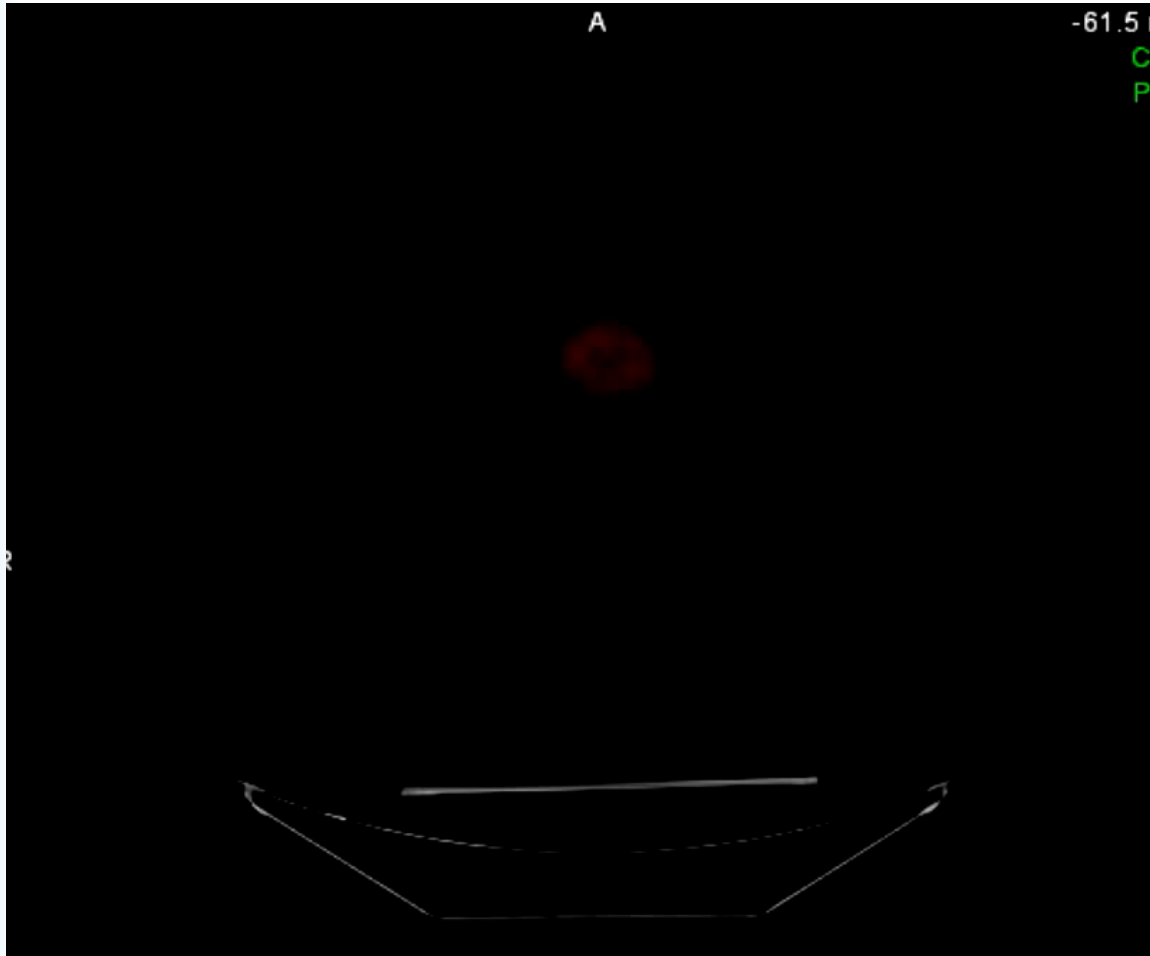


Contrast extravasatie kathetergram - poortkatheter



FDG extravasatie- poortkatheter

Fluorodeoxyglucose (^{18}F)



Meer info?

Boek “Intraveneuze katheters *Praktijkgids voor een kwaliteitsvolle en multiprofessionele aanpak*”

Gepubliceerd via Acco

