

DES de Radiodiagnostic – RI
09-01-2020

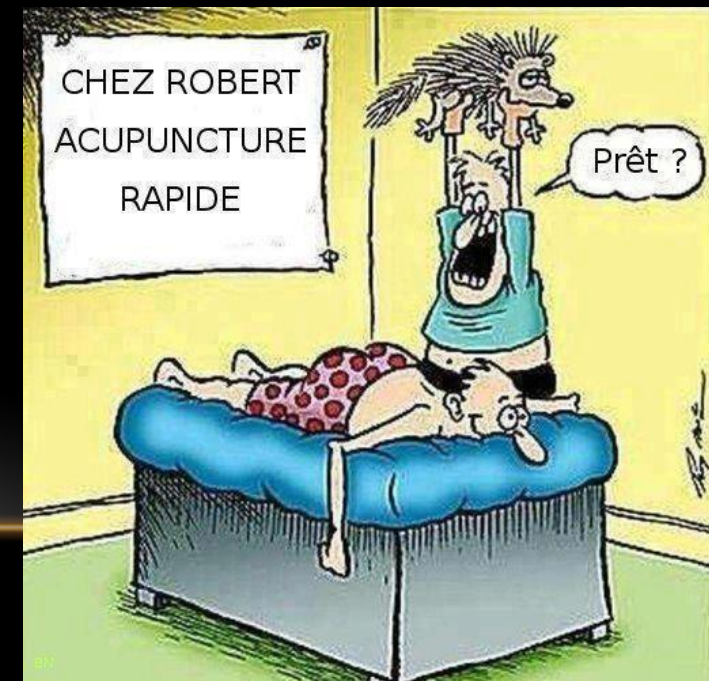
Radiologie Interventionnelle : Principes de base & abords percutanés

Fabrice Deprez

Radiologue interventionnel
CHU UCL Namur, Godinne

CONCEPTS DE BASE & ABORDS PERCUTANÉS EN RI

1. Dans quel but ?
2. Avec quelle imagerie de guidage ?
3. Contre-indications et gestion de l'hémostase
4. Anesthésie
5. Matériel
6. Techniques
7. Complications
8. Cas particuliers
 - Néphrostomie
 - Cholecystostomie
 - Biliaire
 - Gastro(jéjuno)stomie
9. Thermoablations percutanées
10. Equipe paramédicale



I. ABORDS PERCUTANÉS: BUT ?

1. Drainage

- Collection / abcès / hématome
- Cavité anatomique: plèvre, péritoine, péricarde...
- Organe: Vésicule biliaire / voies biliaires, Reins

2. Biopsie

3. Infiltration (Cf. cours DES Ostéo-articulaire spécifique)

4. Tumorectomie (Cf. cours DES spécifiques ?)

- Alcoolisation
- Radiofréquence (RF) / Micro-ondes
- Cryo-ablation

Abords percutanés: planification (1)

- Toujours analyser **SOI-MÊME toutes** les modalités d'imagerie existantes
→ **Radiologue** (interventionnel)
- Compléter le bilan si nécessaire
le + svt **CT +/- US** (à réaliser soi-même → abord ?)
- Analyse du dossier médical + antécédents !
- Biologie !!
 - Hémostase ?
 - Syndrome inflammatoire ?

Abords percutanés: planification (2)

Analyse radiologique **pré**-interventionnelle :

- Analyse critique du diagnostic proposé !
- Analyse critique de l'indication Rxl

- **Faisabilité** du geste et **abord** ?
 - complément d'imagerie si nécessaire

- Choix de la modalité d'imagerie pour le **guidage**

Exemple:

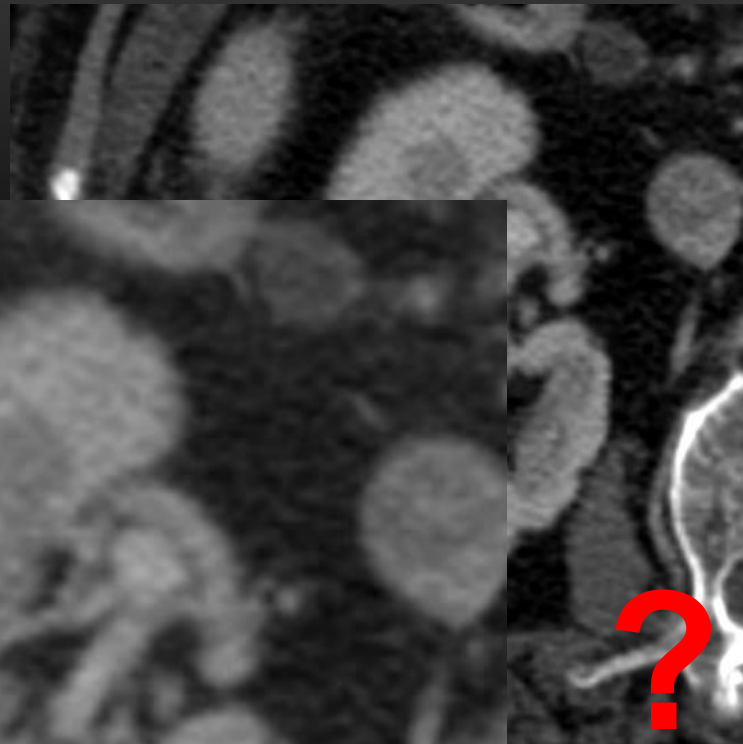
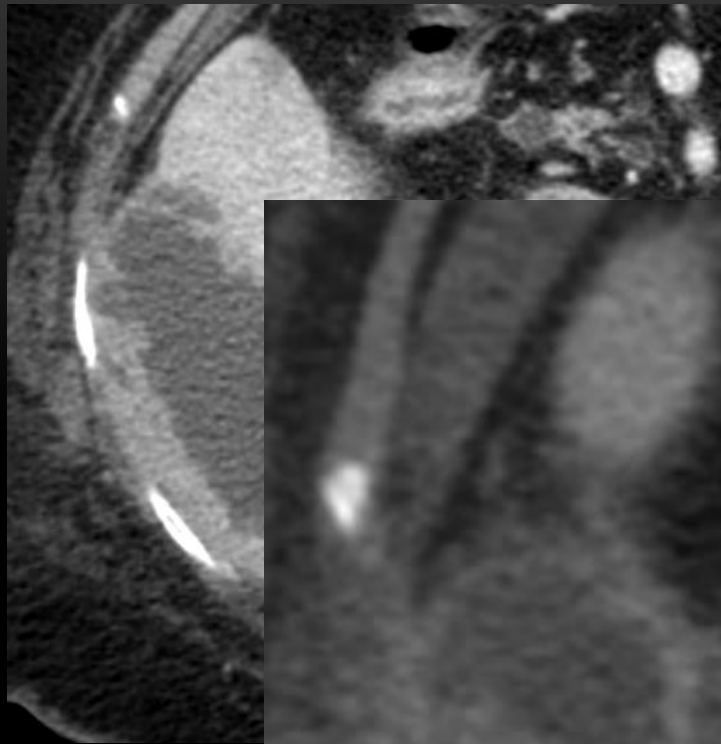
- Femme, 70 ans
- Antécédent de cholecystectomie **il y a 1an.**

Petite collection visible en post-op au niveau du lit vésiculaire, non traitée à l'époque (évolution clinique banale)

- AA: J0 - Sepsis, D+ HC Dr
 - CT-Abdo: Abscès péri-hépatique
 - Rxl: drainage d'abcès

J+ 3semaines – sepsis persistant

- CT-Abdo: Abscès persistant, ↓↓ composante liquidienne, cloisons
- Rxl: 2^e drainage ?



Rxl: Drainage → Biopsie

APath: Plasmocytome !

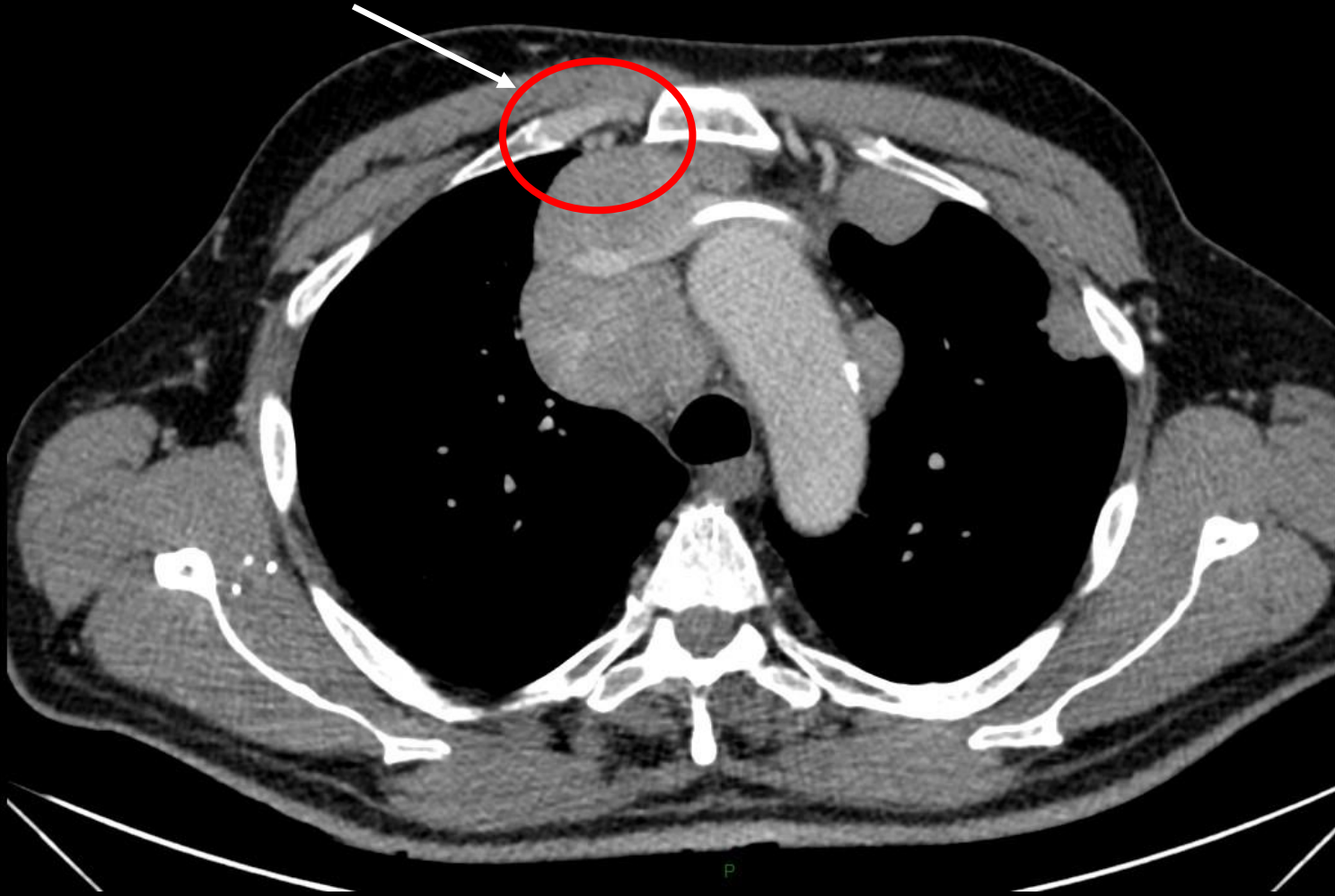
Connaissance de l'anatomie et des structures sensibles à éviter :

- Vaisseaux sanguins
- Tube digestif (colon >>> IG → risque septique)
- Viscères à risque hémorragique (foie, rate, reins)



< 601 - 83 Portal >

Vaisseaux thoraciques internes



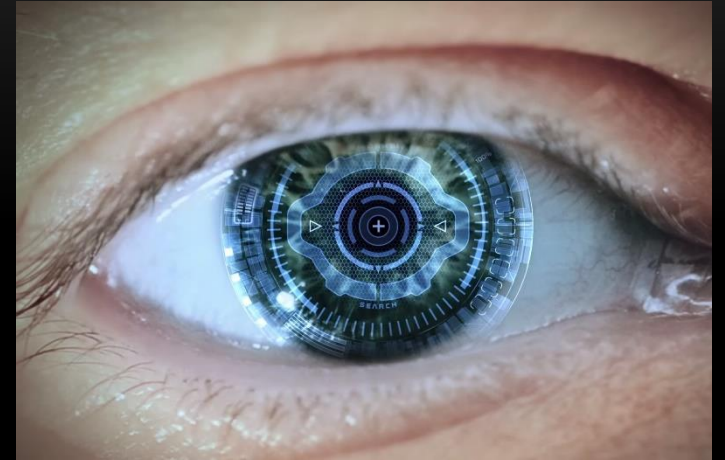
Don't puncture blond girls !



COPYRIGHT 1999 GIBBLEGUTS.COM

II. QUEL GUIDAGE ?

- RX
- CT +/- robot ?
- **US +/- contraste, +/- fusion**
- **C-arm Cone Beam CT (CBCT)**
- IRM



→ Cf. Cours « Techniques modernes de guidage en RI »

GUIDAGE - SYNTHÈSE

- Le + souvent: **CT** ou **US**
- Si centre RI: **C-arm CBCT** ! De + en + polyvalent !
- Favoriser la technique dans laquelle on a le plus de compétences... et si possible avoir des compétences dans plusieurs techniques !
- *Conseil:* **US** à toujours envisager
- *Conseil:* **Coupler les techniques** dans les cas difficiles !
- *Futur:* Fusion d'images (IRM, PetCT...)
Robotique



III. ABORDS PERCUTANÉS: CONTRE INDICATIONS

- **Contres-indications absolues:**

1. Troubles de l'hémostase sévère
2. Abord percutané impossible ou trop dangereux (accès)
3. Non compliance du patient
4. CI liées à la nature de la lésion (ex. MAV → ~~biopsie~~ !)

- **Contres-indications relatives:**

1. Troubles de l'hémostase modéré (ex. AAS, HBPM)
2. Infection cutanée sur le site de ponction ?



GESTION DES TROUBLES DE L'HÉMOSTASE

CHECK-LIST

1. **ANAMNESE:** AAS ? Anticoagulant ?

2. **COAGULATION**

• **INR (TP/PT)** *ex: Sintrom*

! Si INR > 1,5

• **TCA (PTT/APTT)** *ex: HNF/HBPM*

! Si TCA ↑ (>1,5x nle)

3. **PLAQUETTES**

! Si < 50.000

Procédures		Bilan d'hémostase recommandé avant la biopsie	Traitement
Risque faible	Cytoponction ou biopsie superficielle : <ul style="list-style-type: none"> • Thyroïde • Ganglions superficiels 	<ul style="list-style-type: none"> • INR : si patient sous antivitamine K ou suivi pour une insuffisance hépatique • TCA : si traitement par héparine • Taux de plaquettes : non recommandé • Hématocrite : non recommandé 	<ul style="list-style-type: none"> • INR : corriger si > 2,0 • Plavix® : pas d'interruption • Aspirine : pas d'interruption • HBPM (dose efficace): interruption d'une dose juste avant la procédure
Risque modéré	Biopsie <ul style="list-style-type: none"> • pari thoracique • pulmonaire • intra abdominale • rétropéritonéale 	<ul style="list-style-type: none"> • INR : recommandé • TCA : recommandé chez les patients recevant des HBPM • Taux de plaquettes : recommandé 	<ul style="list-style-type: none"> • INR : corriger si > 1,5 • TCA : corriger si >1,5 • Plaquettes : transfusion si < 50000 • Plavix® : arrêt 5 jours avant la procédure si peu risqué • Aspirine : pas d'interruption • HBPM : interruption d'une dose juste avant la procédure
Risque élevé	Biopsie <ul style="list-style-type: none"> • Rénale • hépatique 	<ul style="list-style-type: none"> • INR : recommandé • TCA : recommandé chez les patients recevant des HBPM • Taux de plaquettes : recommandé 	<ul style="list-style-type: none"> • INR : corriger si > 1,5 • TCA : corriger si >1,5 • Plaquettes : transfusion si < 50000 • Plavix® : arrêt 5 jours avant la procédure • Aspirine : arrêt 5 jours avant la procédure • HBPM : interruption 24h avant la procédure

GESTION DES TROUBLES DE L'HÉMOSTASE

- EN URGENCE:

1. AVK (ex. Sintrom): → INR

PPSB (fact. II, VII, IX et X) IV (immédiat), dose selon INR
+ Vit K 10 mg PO ou IV (correction en +/- 6-8h)

2. NACO (nouveaux anti-coagulants):

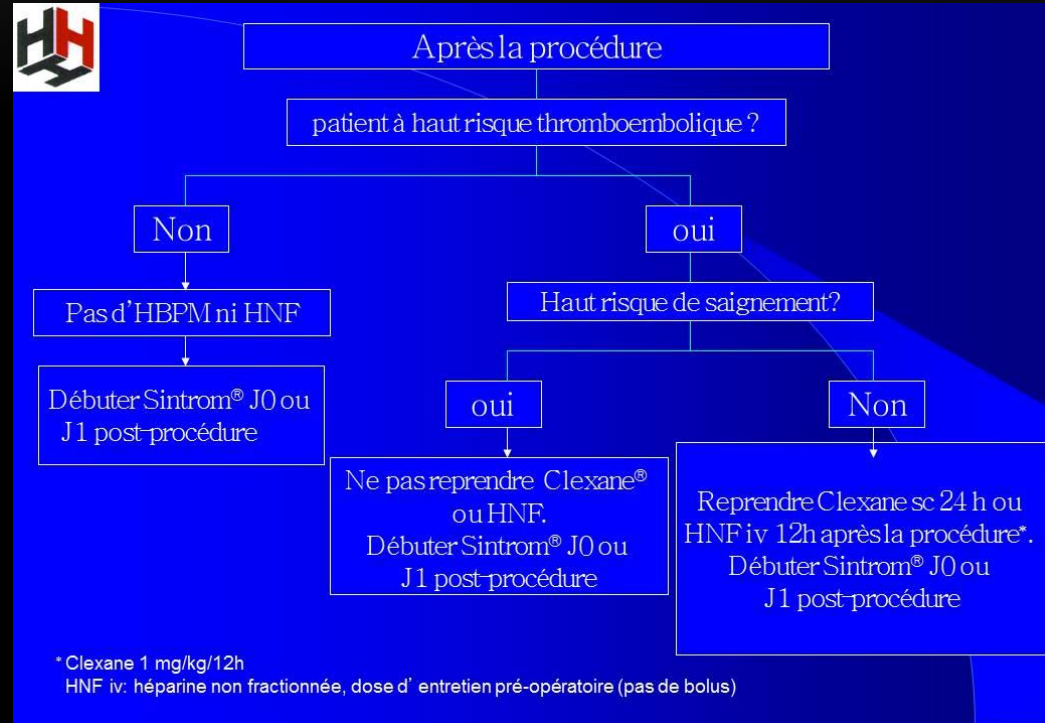
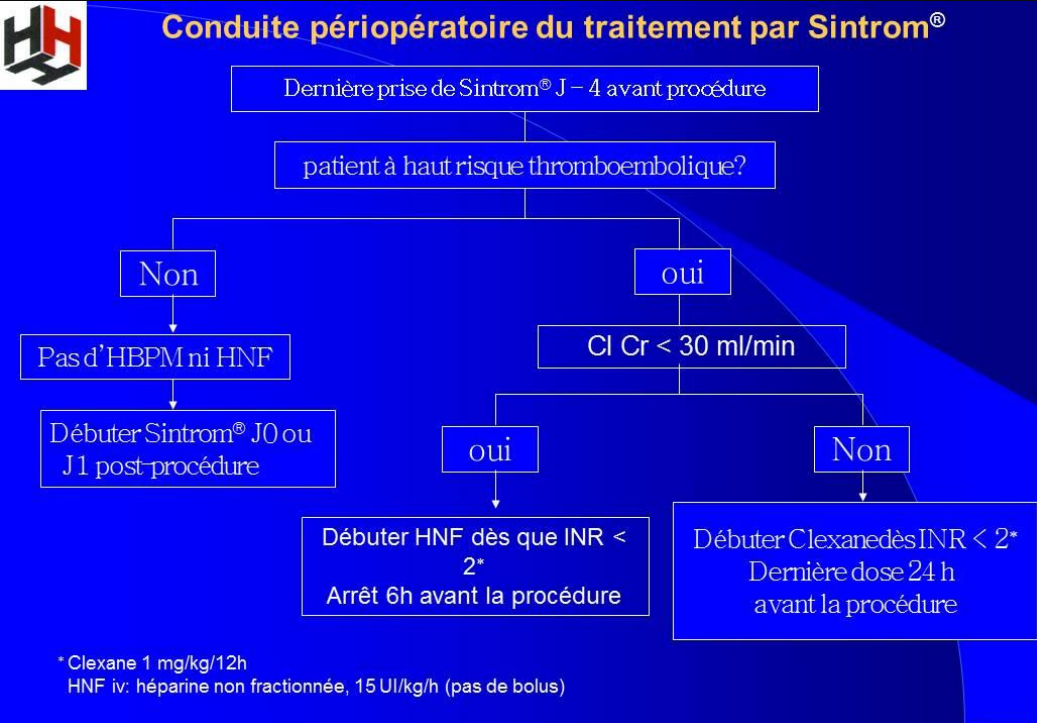
Tests d'hémostase classique (PT, APTT) peu sensibles et peu spécifiques, résultats variables.

Pas de test biologique validé pour définir un seuil hémostatique de sécurité dans un contexte chirurgical.

SAUF si TT nle → exclu la présence de dabigatran

PPSB IV

- EN PLANNIFIÉ:





Gestion péri-opératoire du dabigatran (Pradaxa®)

Haut risque de saignement?

Oui

Dernière dose avant intervention
selon Cl_{CR}
> 80 ml/min: 3 jours
50-80 ml/min : 3-4 jours
> 30-50 ml/min: 5 jours

Reprendre 48h-72h après
l'intervention selon état clinique*

Non

Dernière dose avant intervention
selon Cl_{CR}
> 80 ml/min: 2 jours
50-80 ml/min : 2-3 jours
> 30-50 ml/min: 3-4 jours

Reprendre 24h après
l'intervention*

* Prévention de la thrombose veineuse par Clexane® 40mg en SC le soir de l'intervention et les jours suivants selon les recommandations standards.
Dernière dose de Clexane® 12h avant la reprise du dabigatran
Jamais de co-administration de Clexane® avec le dabigatran



Gestion péri-opératoire des anti-Xa: rivaroxaban (Xarelto®) – apixaban (Eliquis®)

Haut risque de saignement?
Age > 75ans, Cl_{CR} < 50ml/min?

Oui

Dernière dose 72h avant intervention
Pas d'HBPM avant l'intervention

Reprendre Anti-Xa 48h-72h après
l'intervention selon état clinique*

Non

Dernière dose 48h avant intervention
Pas d'HBPM avant l'intervention

Reprendre Anti-Xa 24h après
intervention*

* Prévention de la thrombose veineuse par Clexane® 40mg en SC le soir de l'intervention et les jours suivants selon les recommandations standards.
Dernière dose de Clexane® 12h avant la reprise de l'Anti-Xa
Jamais de co-administration de Clexane® avec l'Anti-Xa

IV. ABORDS PERCUTANÉS: ANESTHÉSIE

- **EMLA** (lidocaïne + prilocaïne en crème) - 1h avant, si point de ponction identifié (++ PEDIATRIE)
- **Chlorure d'éthyle** (spray) – « anesthésie » cutanée
- **Anesthésie locale** à l'aiguille (! max. 18G): **Lydoçaïne** 1% ou 2% (+/- Adrénaline)

MAX 4mg/kg (sans Adr) → ex. *Xylocaïne* 2% = 20mg/mL

soit homme adulte de 80 kg → MAX 16mL !!

! Toxicité systémique:

-SNC (sommolence, sensation ébrieuse, des céphalées, des acouphènes, une logorrhée, un goût métallique dans la bouche et des paresthésies péri-buccales, tremblements, convulsions généralisées tonico-cloniques).

- Cardiaque (bradycardie sévère, BAV, blocs de conduction avec TV et FV).

- **MEOPA** (mélange équimolaire d'oxygène et de protoxide d'azote – O₂/N₂O)
- **Anesthésie générale**

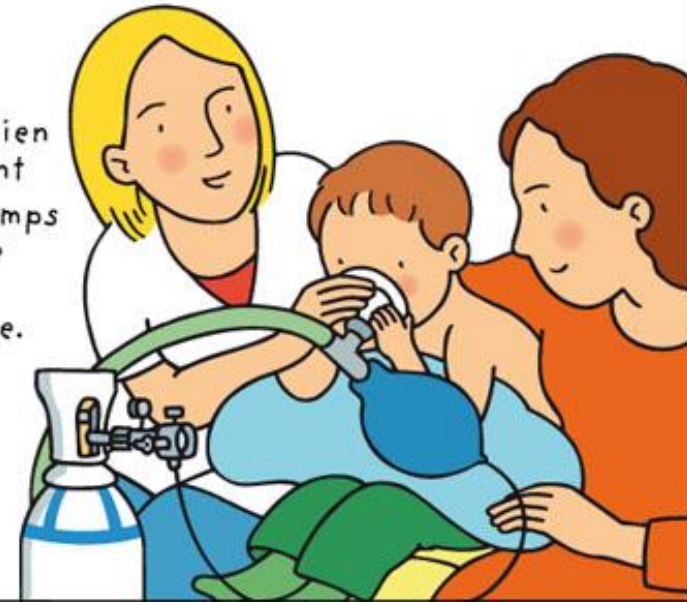




**Bouteille (obus) de mélange MEOPA
et masque naso-buccal porté par l'enfant.**

Auteur : Cliché Pr Jean-Louis Sixou, UFR d'Odontologie, Université de Rennes 1

Souffle bien
en gardant
tout le temps
le masque
contre
ton visage.



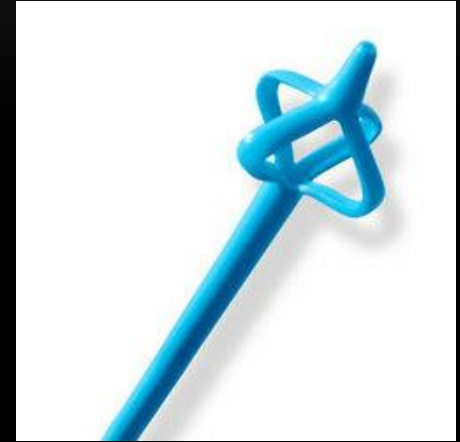
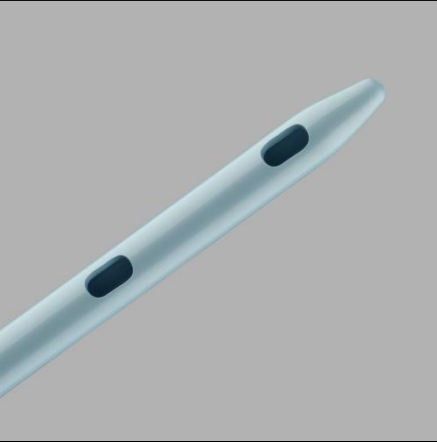
© SH - Association SPARADRAP



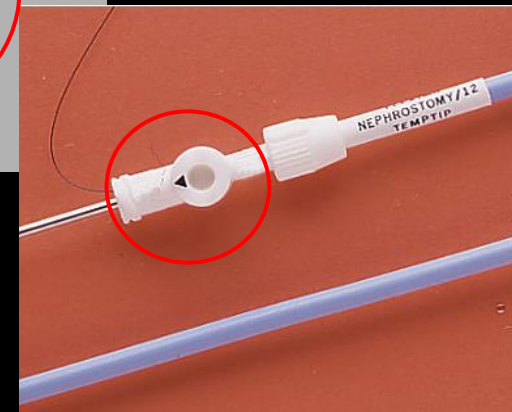
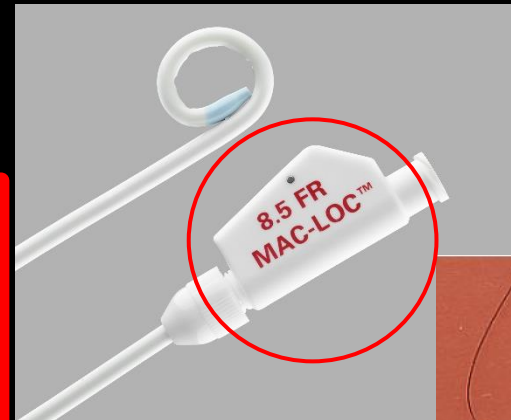
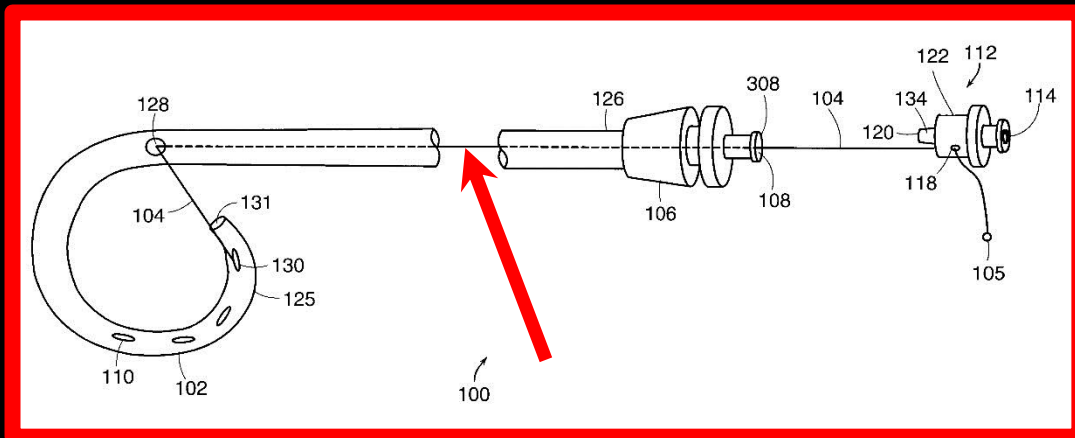
V. ABORDS PERCUTANÉS: MATÉRIEL

- Drains:

- droit, courbe, pigtail, maleco



- verrouillé ou non



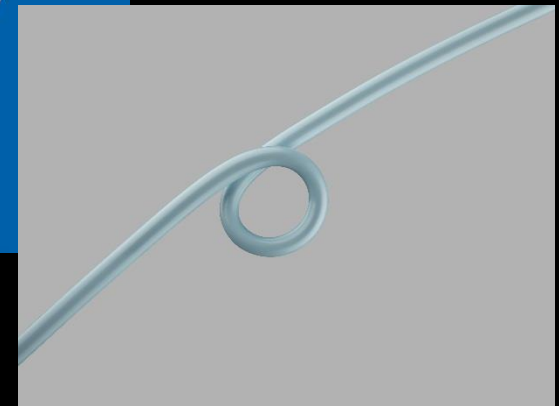
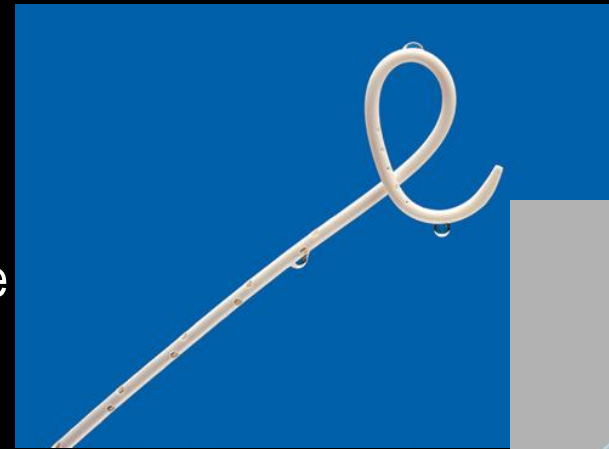
- avec ou sans trocart central



- simple ou double lumière (type vanSonnenberg)



- longueur perforée, forme variable



- revêtement hydrophile, rigidité, ...



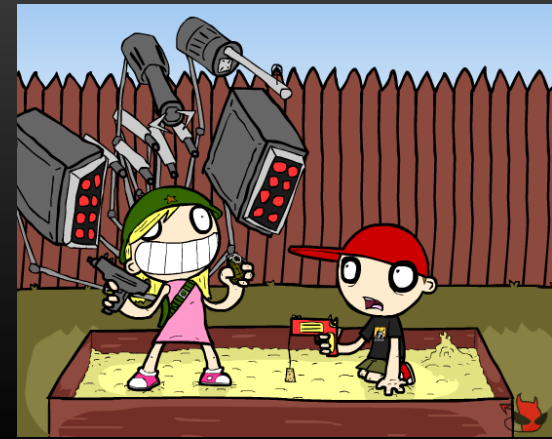
V. ABORDS PERCUTANÉS: MATÉRIEL

Équivalences en taille: **French** vs **Inch** vs **Gauge**

French Catheter Scale			Needle Gauge Scale				
French Size	Outer Diameter		Gauge Size	Inches		Millimeters	
	Inches	mm		OD	ID	OD	ID
1	0.013	0.33	32	0.009	0.0035	0.229	0.089
			30	0.012	0.0055	0.305	0.14
			29	0.013	0.0065	0.33	0.165
			28	0.014	0.0065	0.356	0.165
			27	0.016	0.0075	0.406	0.191
			25	0.02	0.0095	0.508	0.241
			24	0.022	0.0115	0.559	0.292
2	0.026	0.67	23	0.025	0.0125	0.635	0.318
			22	0.028	0.0155	0.711	0.394
			21	0.032	0.0195	0.813	0.495
			20	0.0355	0.023	0.902	0.584
			19	0.042	0.027	1.067	0.686
3	0.039	1	18	0.05	0.033	1.27	0.838
4	0.053	1.35	17	0.058	0.042	1.473	1.067
			16	0.065	0.047	1.651	1.194
5	0.066	1.67	15	0.072	0.054	1.829	1.372
			14	0.083	0.063	2.108	1.6
6	0.079	2	13	0.095	0.071	2.413	1.803
7	0.092	2.3	12	0.109	0.085	2.769	2.159
8	0.105	2.7	11	0.12	0.094	3.048	2.388
9	0.118	3	10	0.134	0.106	3.404	2.692
10	0.131	3.3					

3 Fr = 1mm

Quelle taille de drain choisir (valeurs indicatives) ?



Ascite, ép.pleural

5 à 8,5 Fr

Abcès

8,5 à 12 Fr

Hématome, PANH

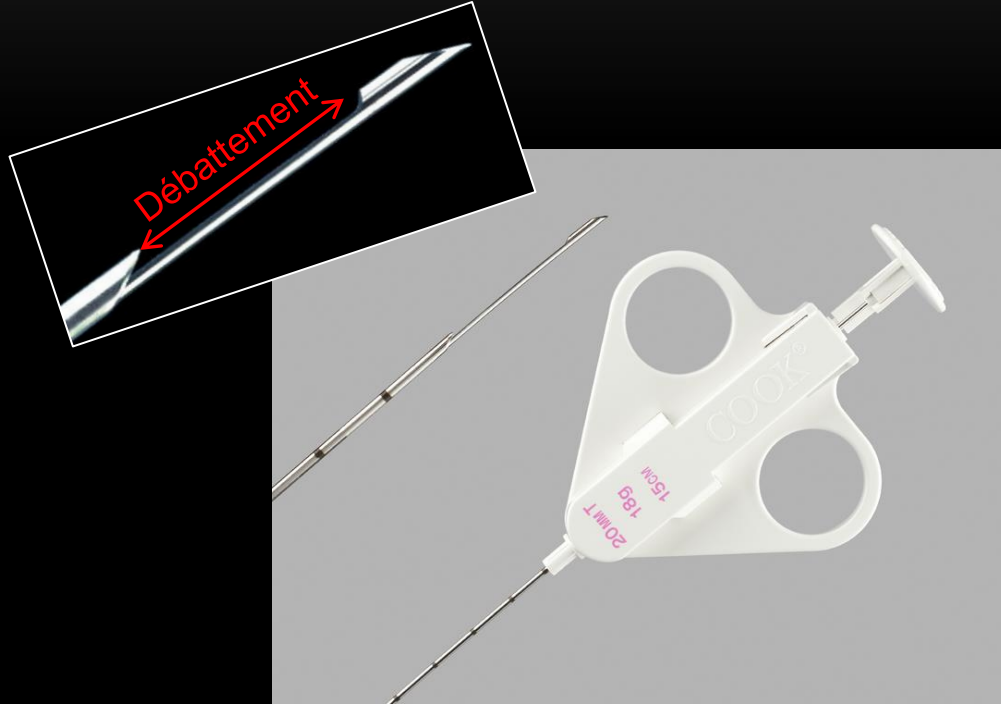
≥ 14 Fr

Viscosité

Diamètre drain

- Aiguilles de biopsie

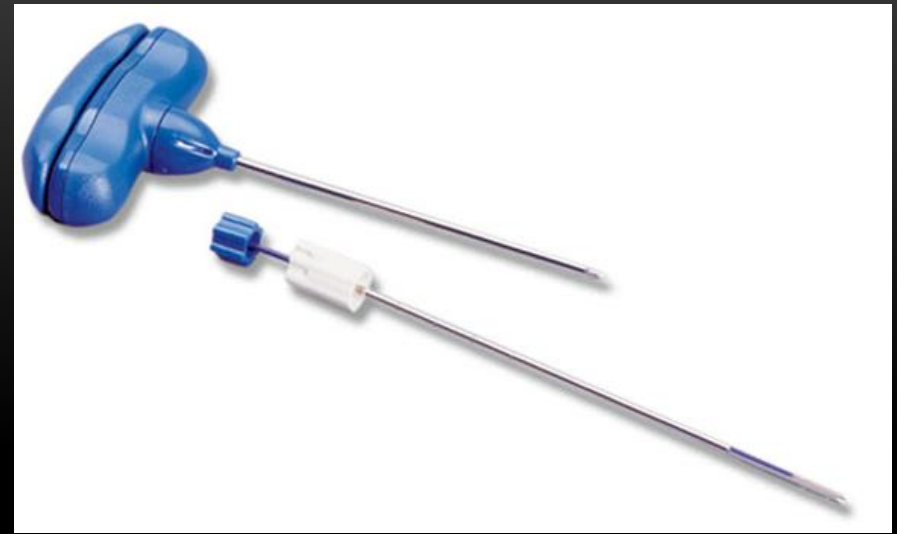
- Manuelle (os)



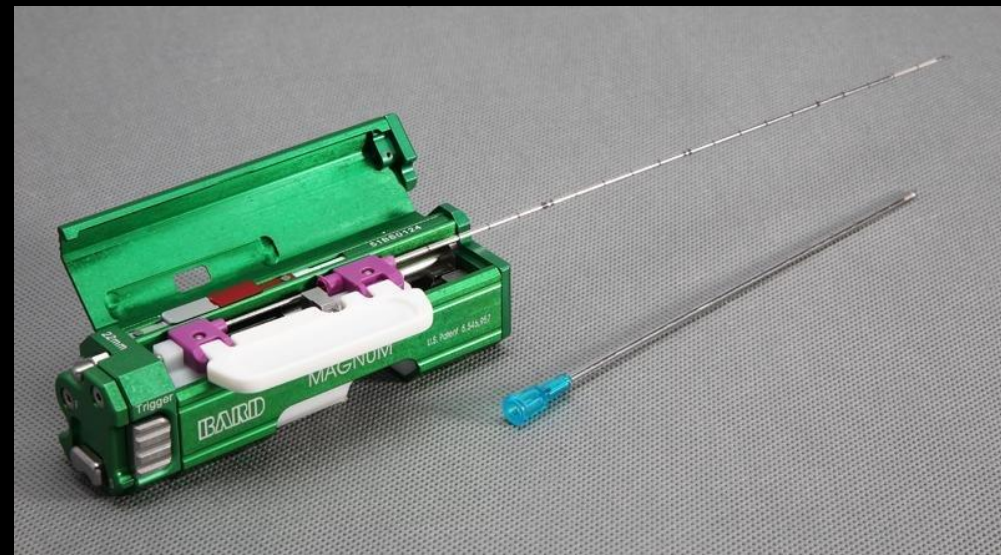
- Automatique – avec ou sans pistolet

Choix de l'aiguille:

- Type - Diamètre (14 → 20G)
- Longueur - Débattement (10-20mm)



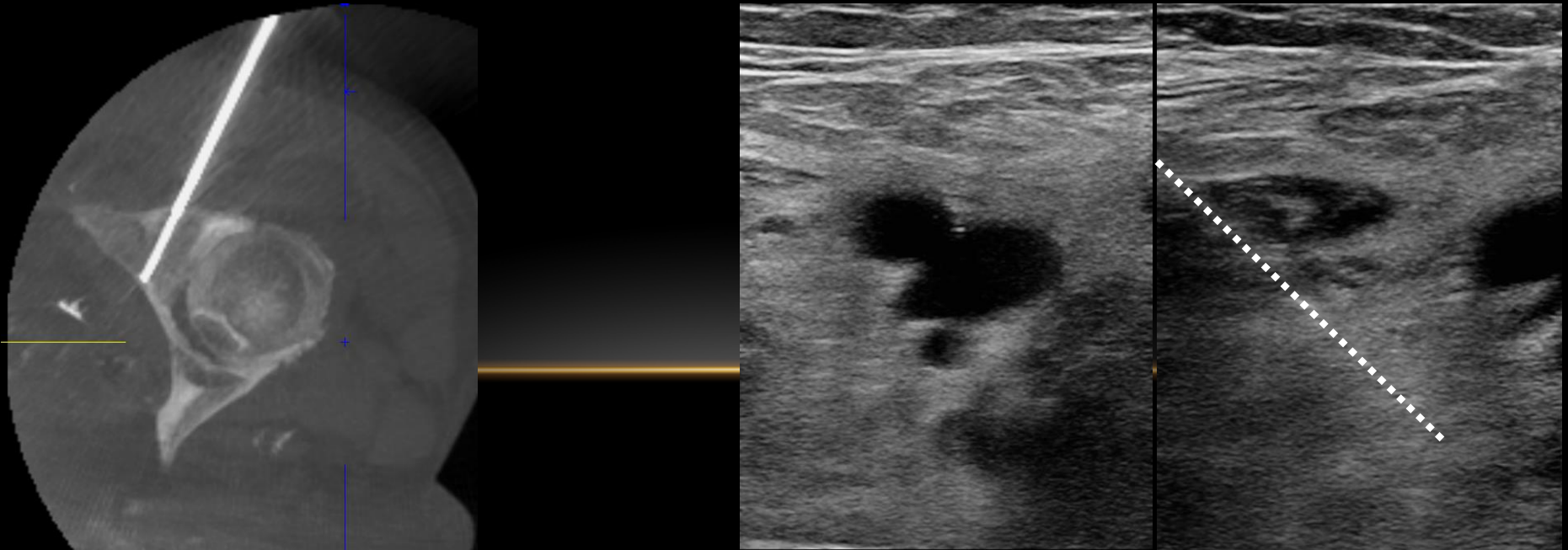
- Semi-automatique





Biopsies percutanées:

- Indications:
 1. **Bilan** d'une lésion (DD malin vs bénin, identification)
 2. **Staging** tumoral (TNM)
 3. **Marqueurs** tumoraux + analyse génétique
- Guidage: US(+/- contraste), CT(+/- injecté), CBCT (salle d'angiographie)... (IRM)
+/- fusion CTA, IRM, PetCT



VI. ABORDS PERCUTANÉS: TECHNIQUES

- Ponction **directe** vs **indirecte (technique de Seldinger)**

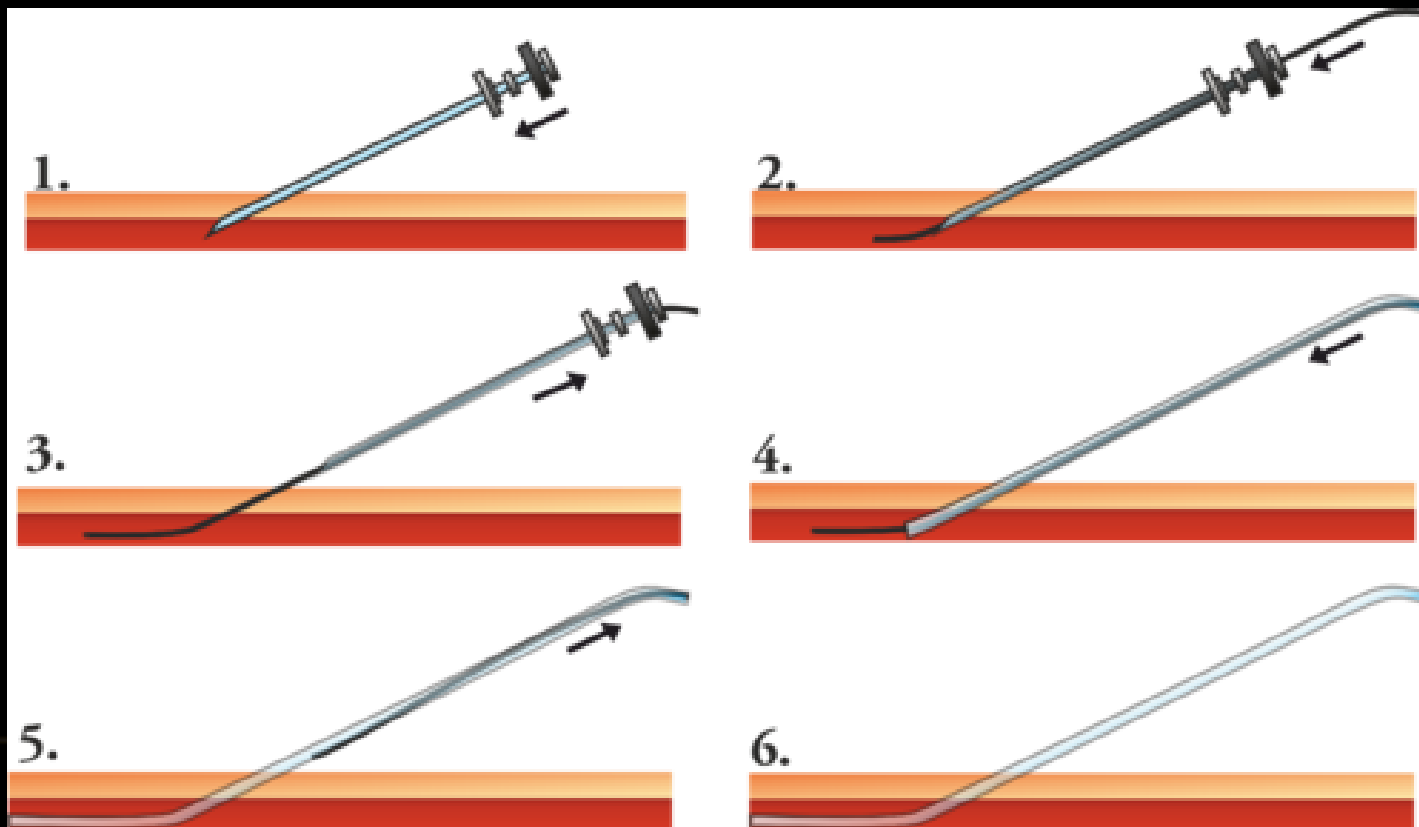
1. Ponction **directe**:

- 5Fr à 14Fr ! Pas de dilatation préalable
- Rapide (> 30 min)
- Si abord facile



2. Ponction **indirecte: technique de Seldinger (1953)**

- Technique de base d'abord percutané et vasculaire, basée sur l'échange de matériel via un guide en place
- Aiguille → guide → dilatateur / drain / intro / cathé-drain...





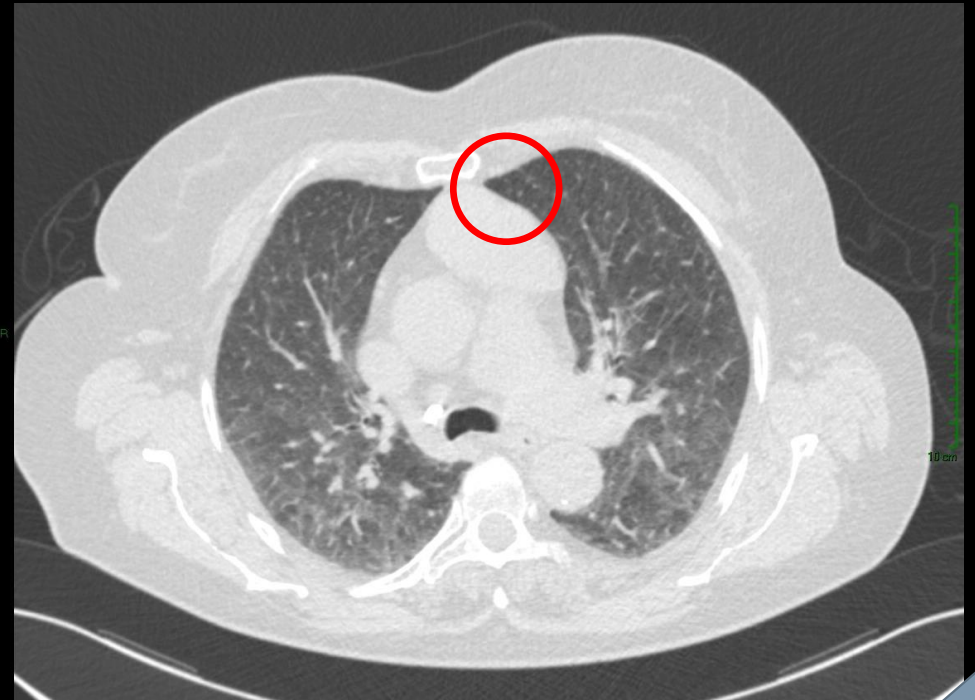
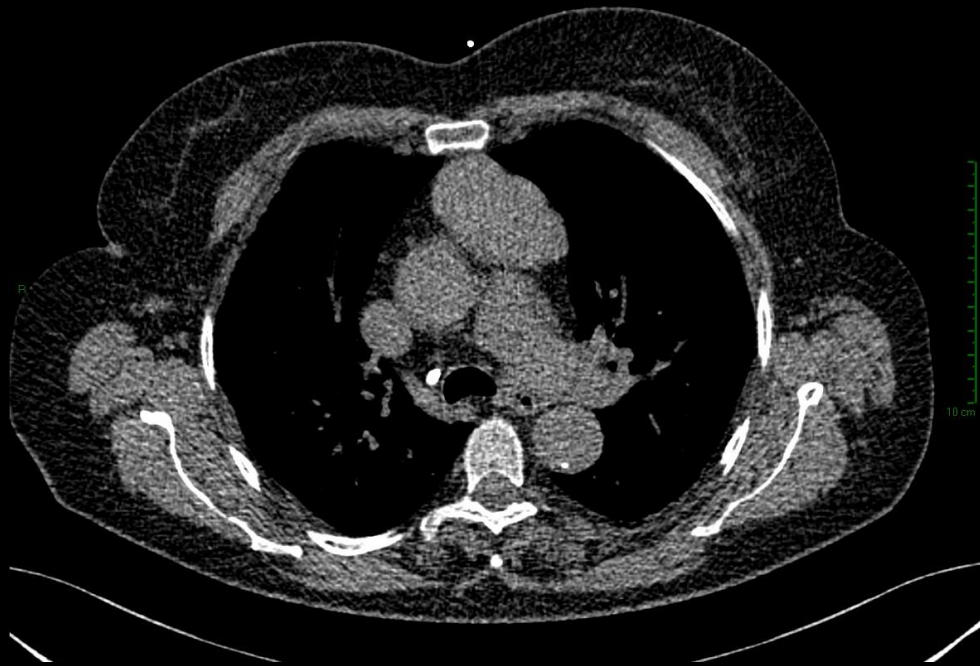
**"I like to practice before
I start acupuncture treatment!"**

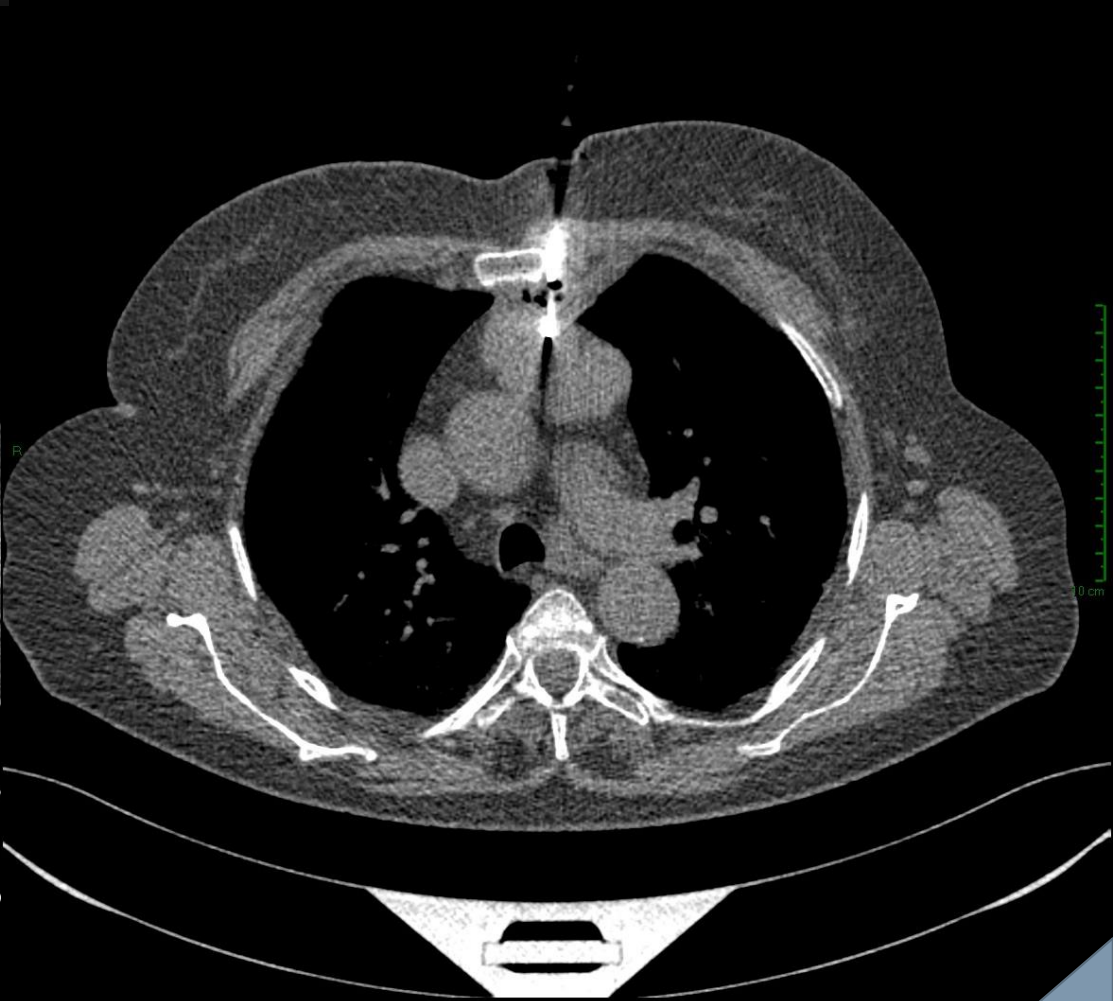
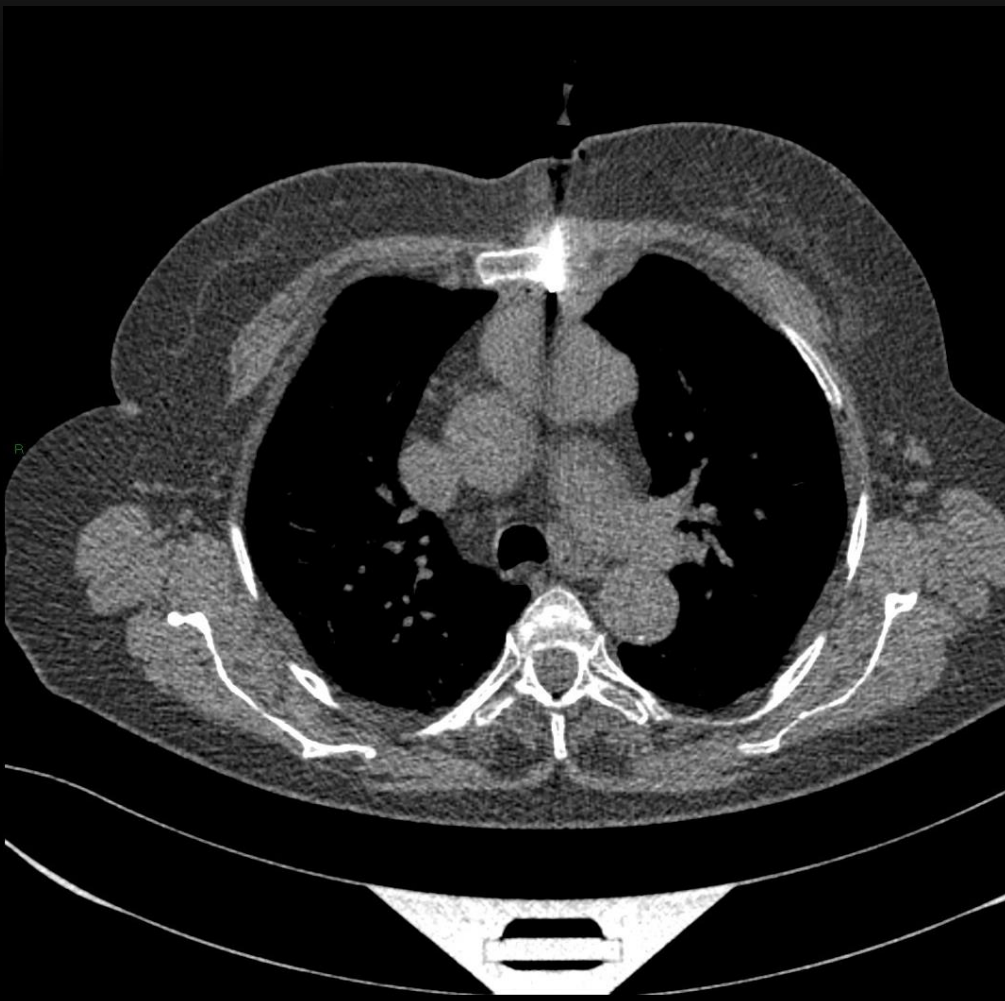
VI. ABORDS PERCUTANÉS: ASTUCES (1)

- Techniques d'**hydro-dissection** *ou* d'**insufflation d'air / de CO2**

But: refouler des structures sensibles

CT / IRM





POUR INFO

VI. ABORDS PERCUTANÉS: ASTUCES (2)

- Aiguilles incurvées

(Sze JVIR 2001; 12:1441)



- Introducteurs à bout mousse

But: Moins traumatique, moins de complication (perforation, hémorragie)

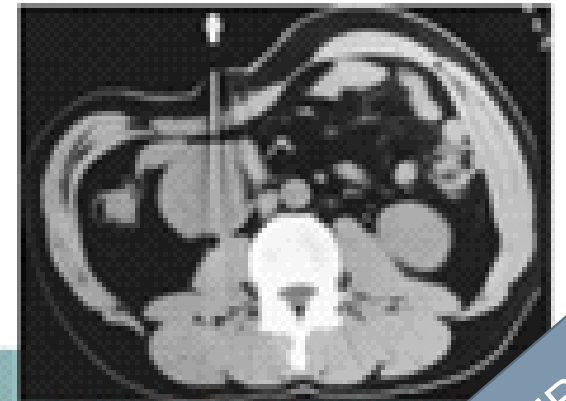
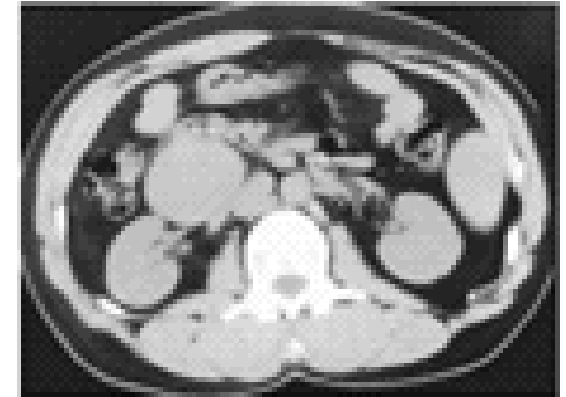
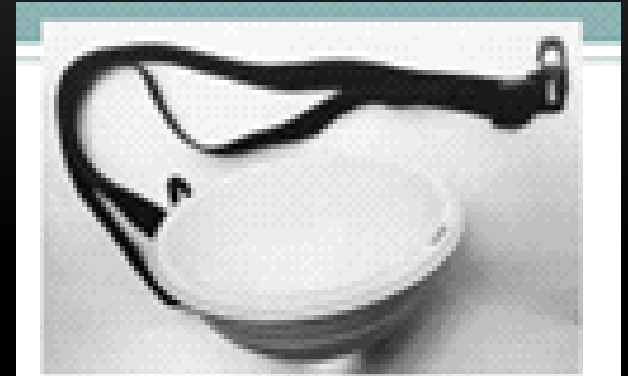
VI. ABORDS PERCUTANÉS: ASTUCES (3)

- Techniques de compressions.

But: refouler des structures sensibles / dangereuses sur le trajet de ponction

- US: par la sonde

- CT: par du matériel dédié



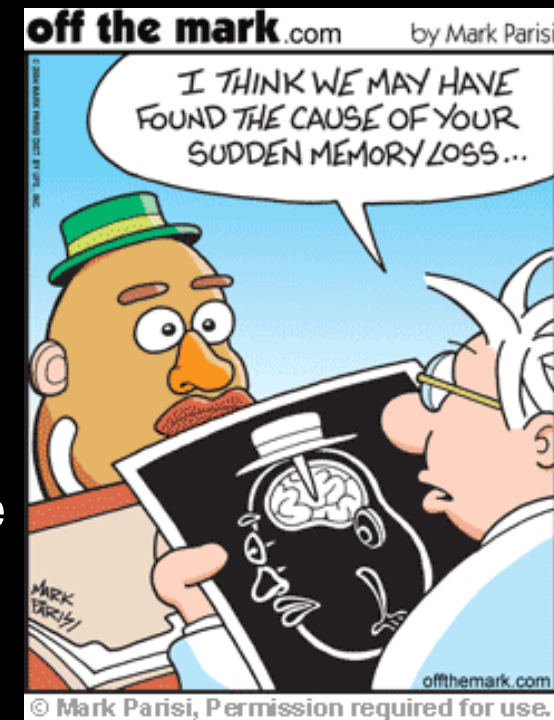
POUR INFO

VII. ABORDS PERCUTANÉS: COMPLICATIONS

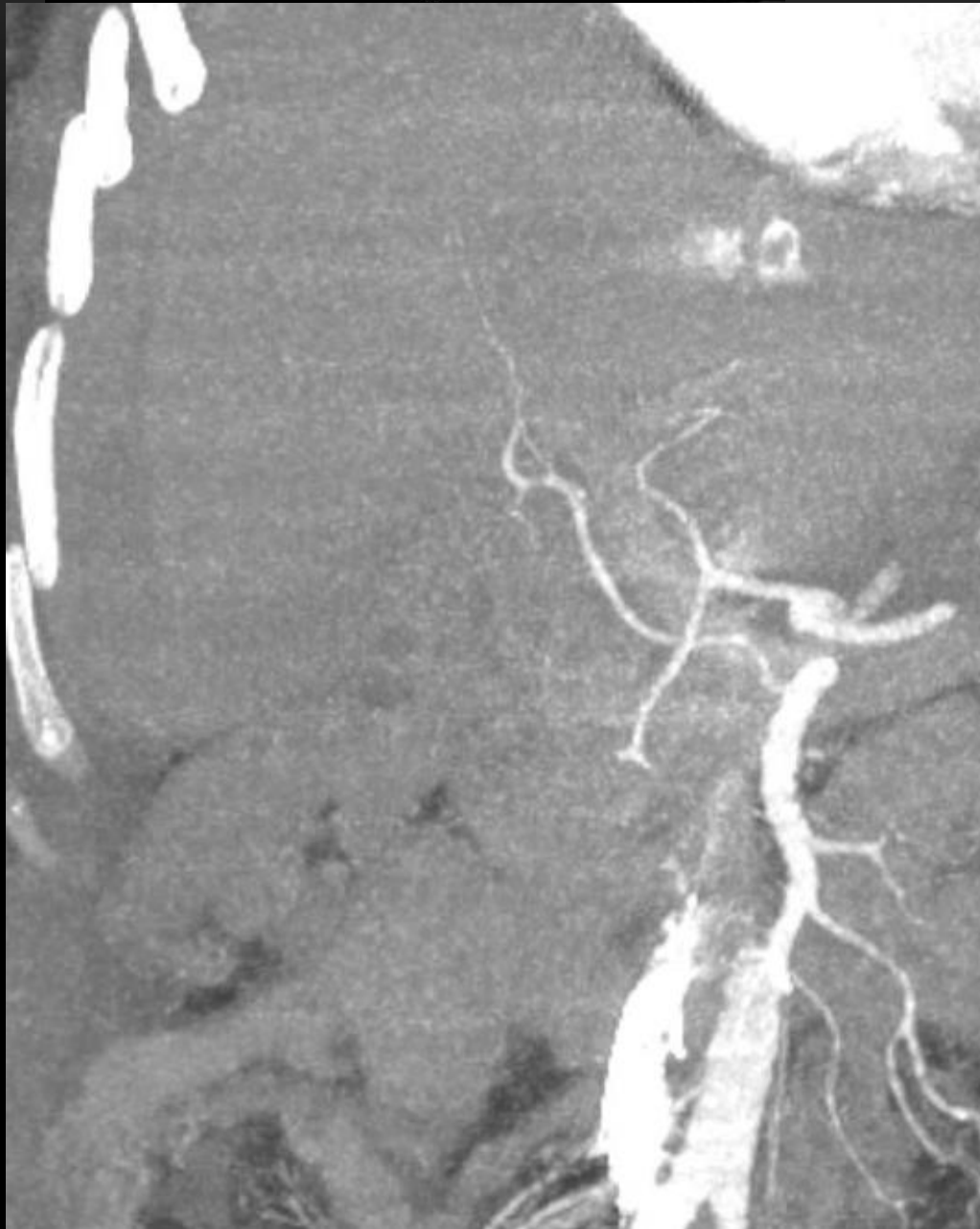
- Liées à l'**abord percutané**:
 1. Douleurs (t= 0 à 24-48h)
 2. Hémorragies, hématomes (t= minutes à >24-48h)
 3. Fistules A-V (t= jours, mois)
 4. Infections (t >24h)
 5. Rupture ou dysfonctionnement du matériel (t= jours, mois, années)

R/ par Rxl !

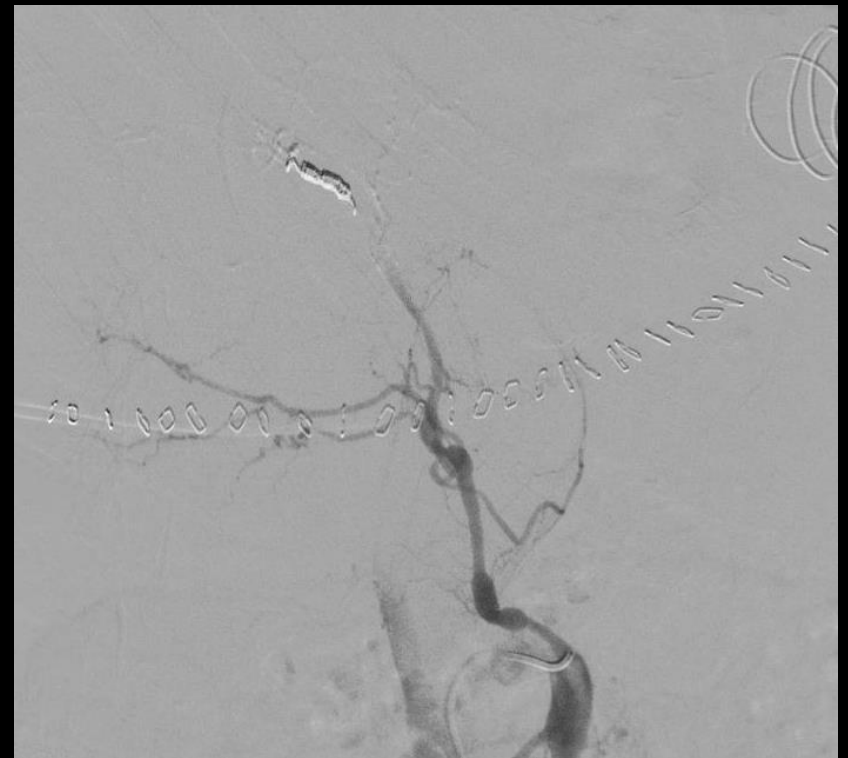
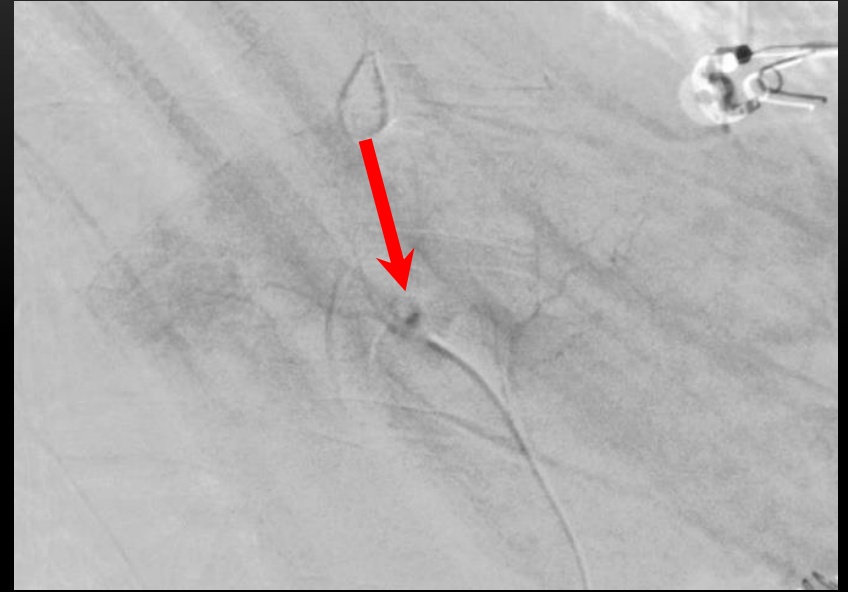
- Liées à l'injection de **produit de contraste**:
 1. Réactions allergiques (t= 0 à 24h)
 2. Extravasations (t=0)
 3. IRA / Contrast-induced nephropathy (t= 1 à 4j)
- Liées à l'**irradiation**:
 1. Dose dépendant – si >2 Gy à la peau: érythème, brûlure, ulcère
 2. Effets stochastiques: cancers...



Hémorragie *hépatique* post-biopsie (... pulmonaire ... !)



Hémorragie *hépatique* post-biopsie (... pulmonaire ... !)

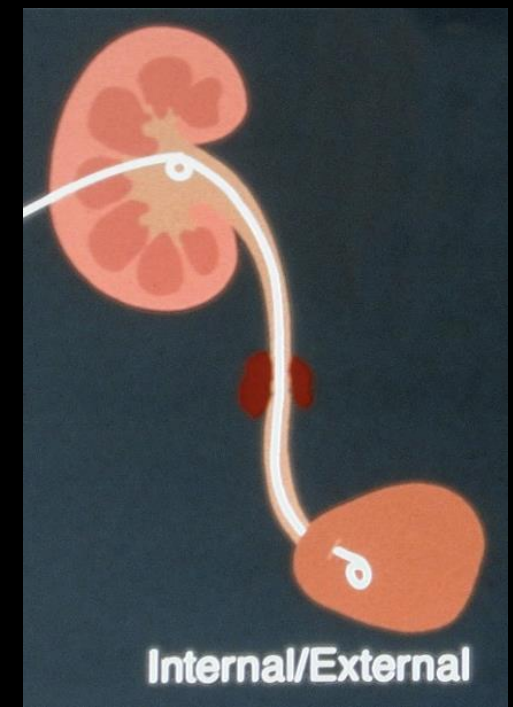
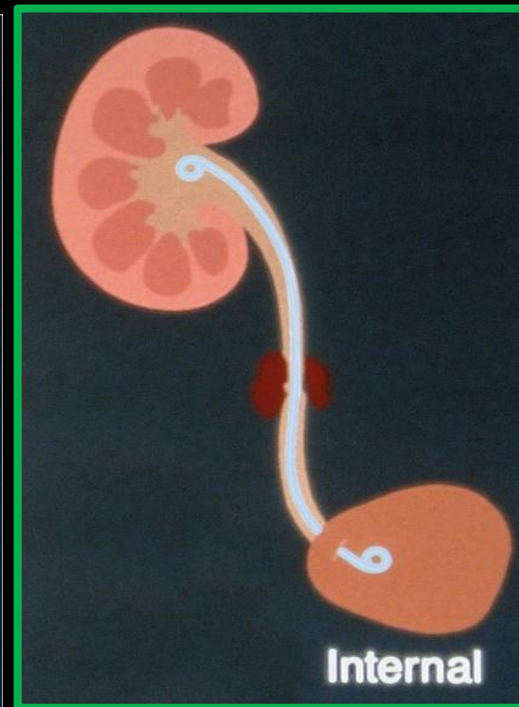
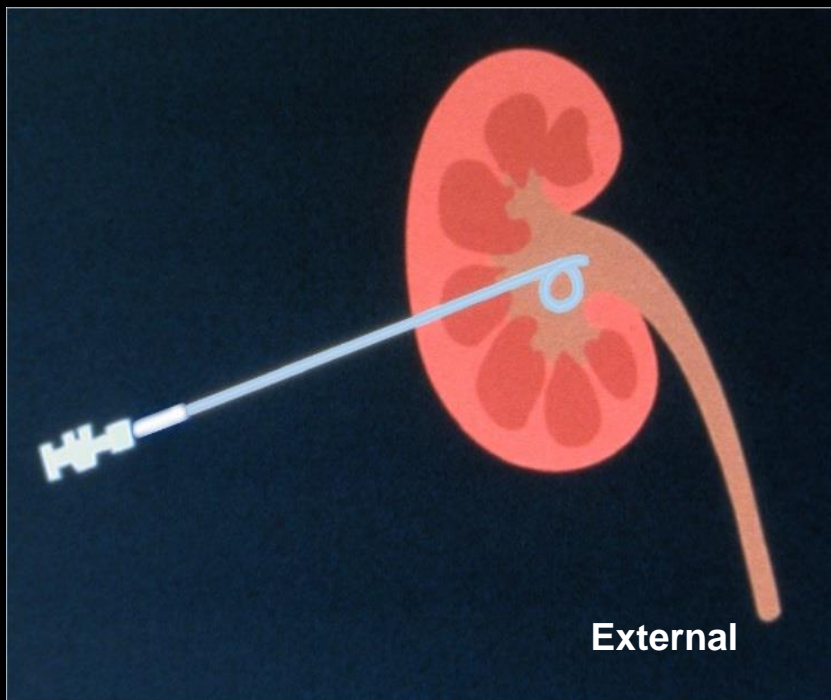


VIII. CAS PARTICULIERS:

1- NEPHROSTOMIE

- Indications: **(Urétéro)-Hydronéphrose**, Trauma urétéral, Pré-lithotritie percutanée...

- Techniques: Drainage EXTERNE - INTERNE – INTERNE/EXTERNE



- Technique:

Anesthésie locale +/- MEOPA

Abord percutané postéro-latéral. Guidage **US + Rx / CB-CT** / (>> CT)

Seldinger (technique indirecte)

- Drain de néphrostomie **7-8,5 Fr**, verrouillé

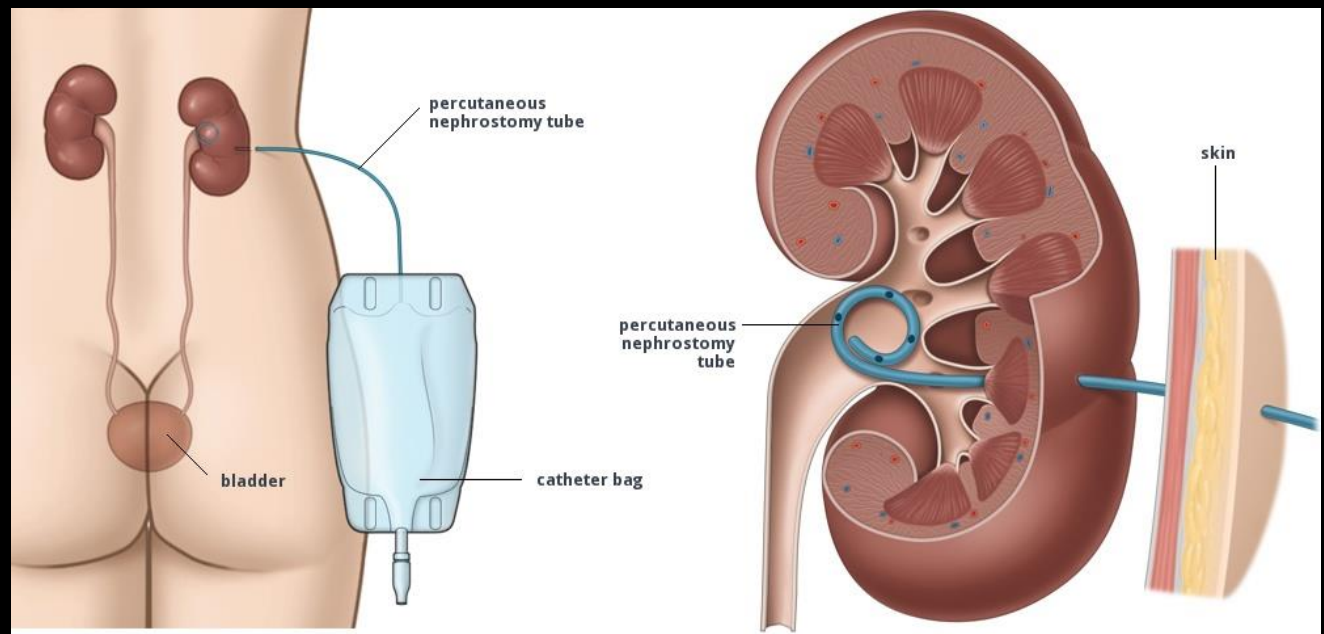
- Sonde JJ largable (7 Fr)

NB: Sonde JJ par abord uro → TJRS sous AG !!

- Complications:

- Précoces: hémorragie, sepsis

- Tardives: obstruction du drain



VIII. CAS PARTICULIERS:

2- CHOLECYSTOSTOMIE

- Indications: **Hydrops** + sepsis, patient non opérable ou cholecystite subaigüe (>48h)

- Technique:

Anesthésie locale +/- MEOPA

Abord percutané. Guidage **US +/- Rx** (>> CT)

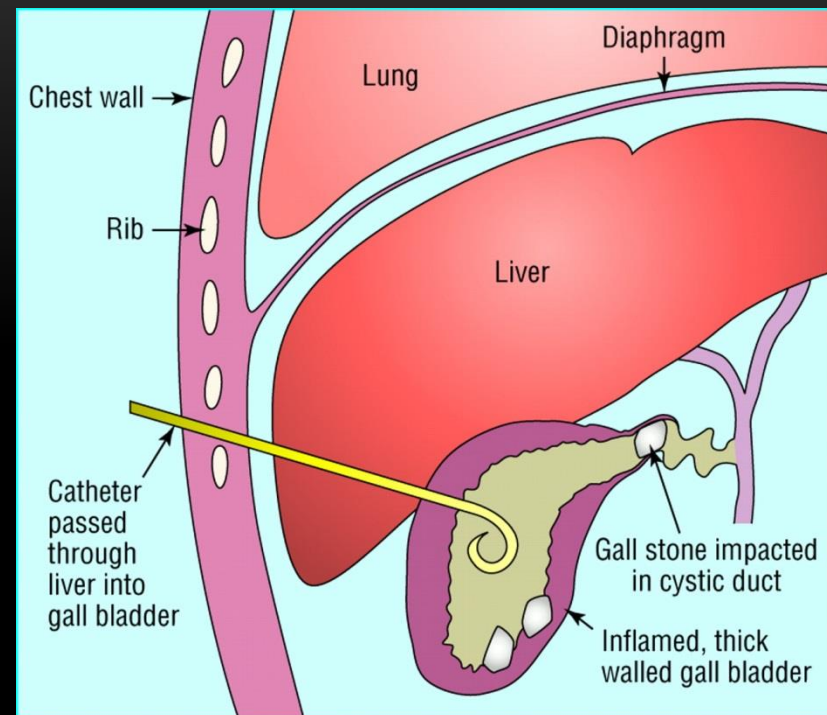
Seldinger (US+Rx) vs **Trocart** (US)

Voie **trans-hépatique** (min. 1-2 cm parenchyme hépatique) si possible - Abord intercostal possible (! Récessus pleural)

... VS Voie intrapéritonéale +/- ancrage (taux complications identique ?)

Drain 6 à 8,5 Fr, verrouillé

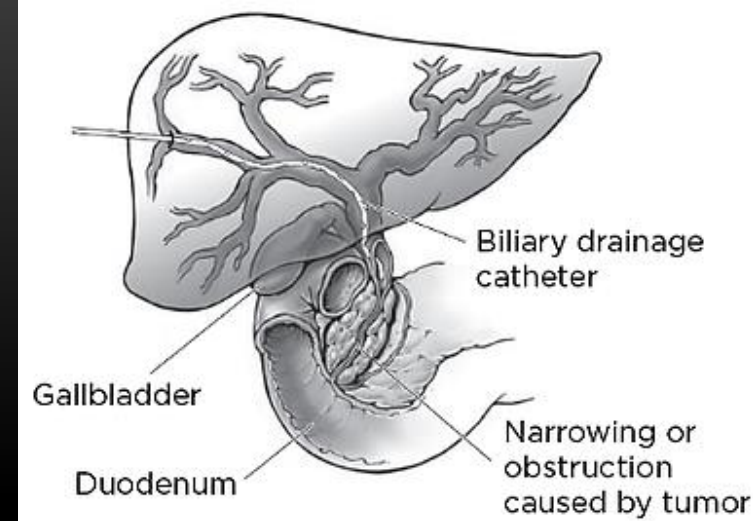
Min 2 (trans-hépatique) à 3 semaines (trans-péritonéal)



- Complications:
 - Précoces: hémorragie, sepsis, péritonite biliaire, pneumothorax, empyème pleural, perforation de structures digestives...
 - Tardives: **migration / rupture du drain**
- Chirurgie (cholecystectomie) à prévoir dans un second temps (« à froid ») car 25-35% de récurrences si contexte lithiasique.

VIII. CAS PARTICULIERS:

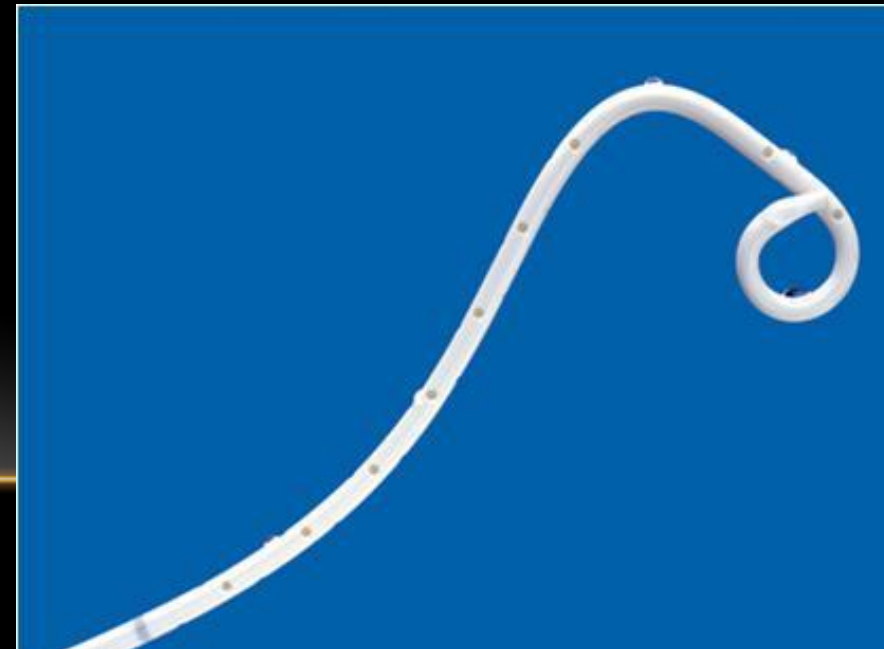
3- DRAIN/STENT BILIAIRE

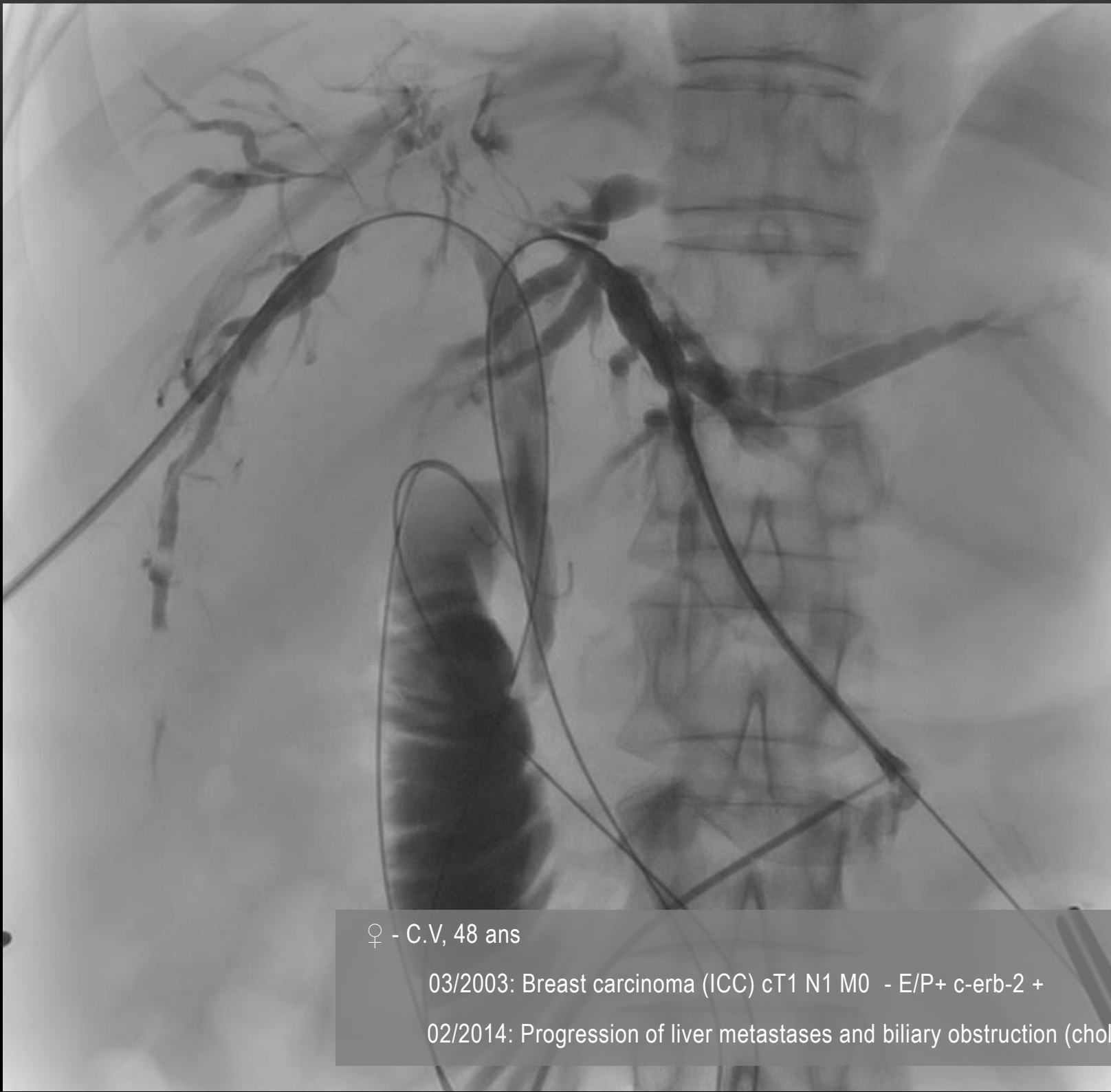


- Indications:
 1. Traitement symptomatique de l'ictère obstructif (métas péri-hilaires)
 2. Prévention et/ou traitement des sepsis sur angiocholite (segments non drainés)
 3. Permettre un traitement par chimiothérapie

- Techniques:
 1. Drainage interne/externe, (externe)
 2. Stenting

NB: Stents recapturables possibles





♀ - C.V, 48 ans

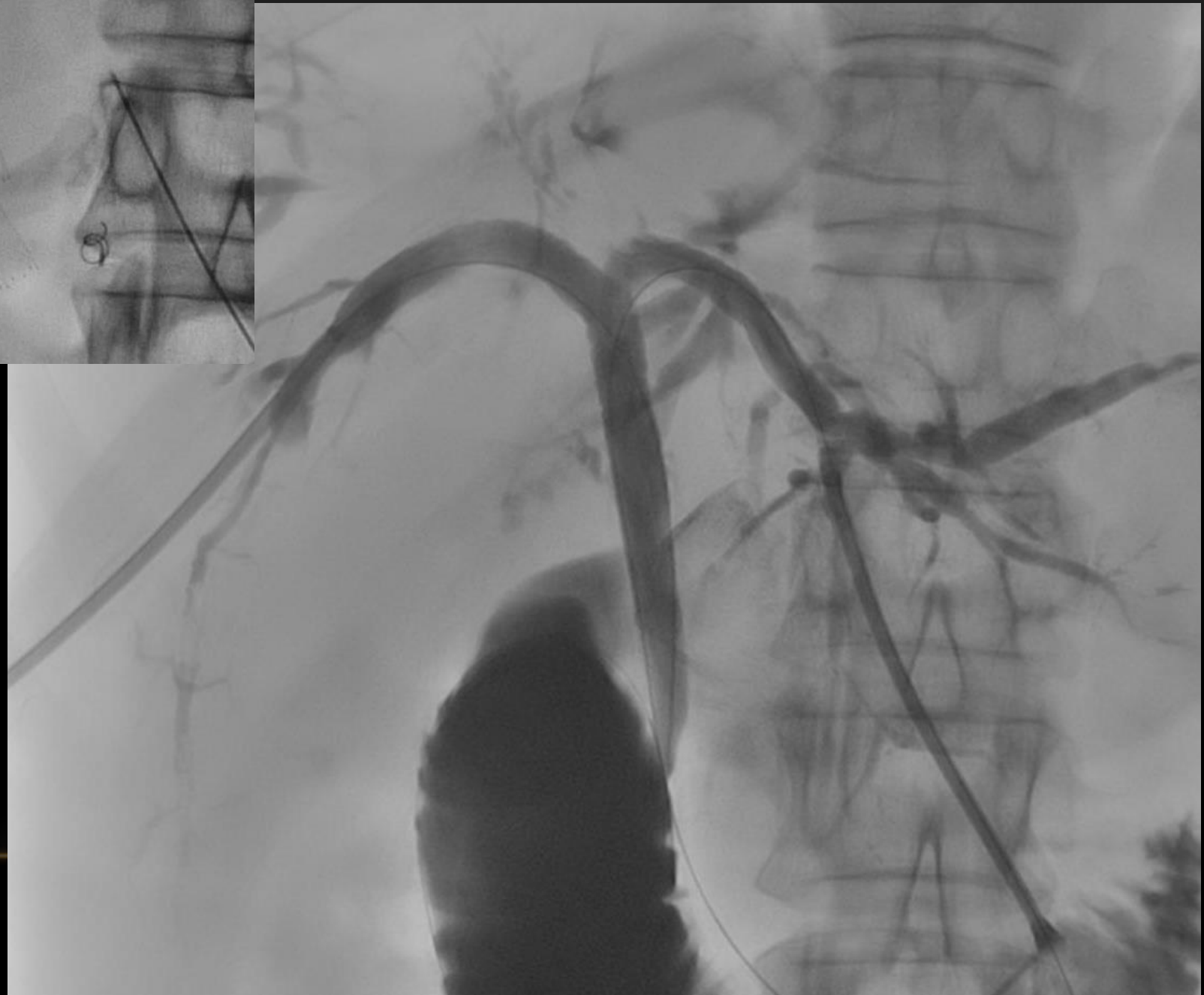
03/2003: Breast carcinoma (ICC) cT1 N1 M0 - E/P+ c-erb-2 +

02/2014: Progression of liver metastases and biliary obstruction (cholestasis)

Stents AE AstronPulsar
7mm x 80mm

Ballon 7mm





VIII. CAS PARTICULIERS:

4- GASTROSTOMIE

- Indications: Echec de gastrostomie par voie endoscopique
- Technique:

Anesthésie locale +/- MEOPA

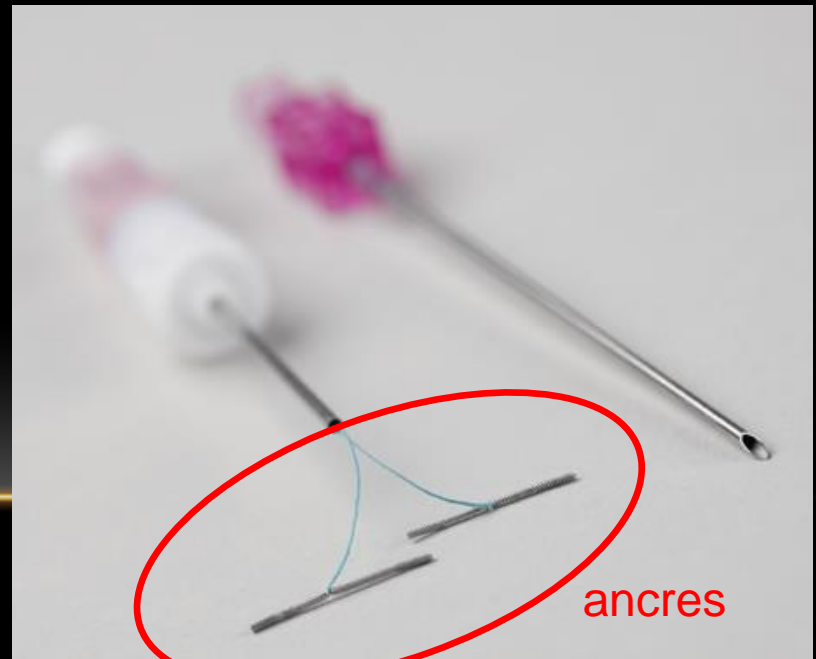
(micro)Sonde gastrique en place *si possible*

→ distension aérique de l'estomac avant pct.

Abord percutané. Guidage **Rx** (après repérage hépatique par US) ou CB-CT.

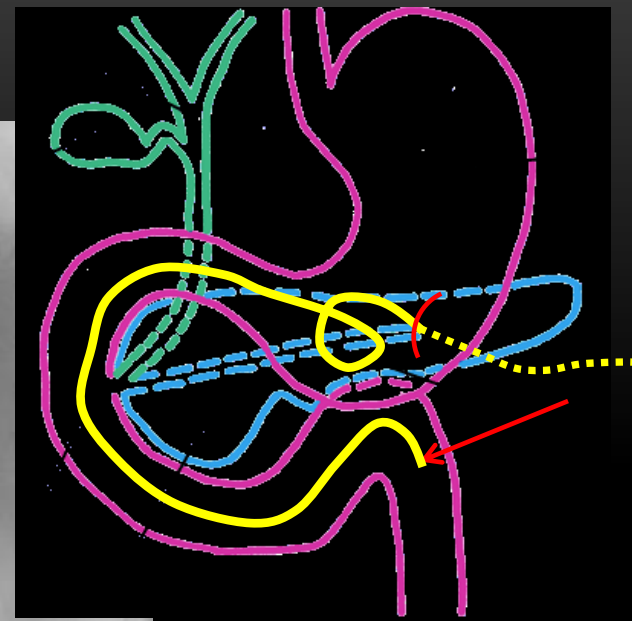
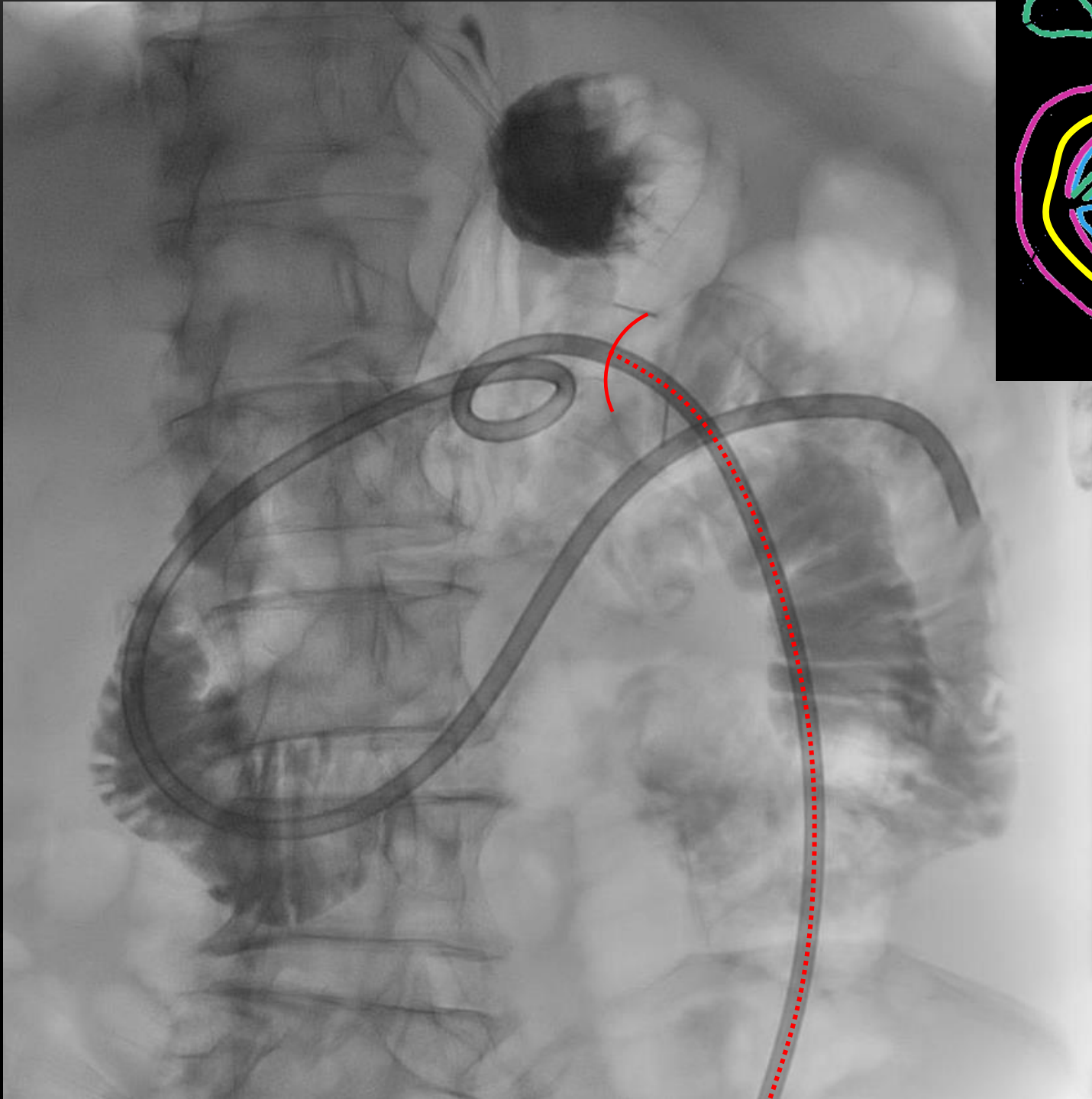
Seldinger, aiguilles dédiées + **ancres**

Sonde de gastro(-jéjuno)stomie dédiée



anclas

... OU GASTRO-JEJUNOSTOMIE



.....
= extérieur patient

IX. ABLATION TUMORALE PERCUTANÉE

- Techniques:

1. Alcoolisation

2. **Radiofréquence (RFA)**

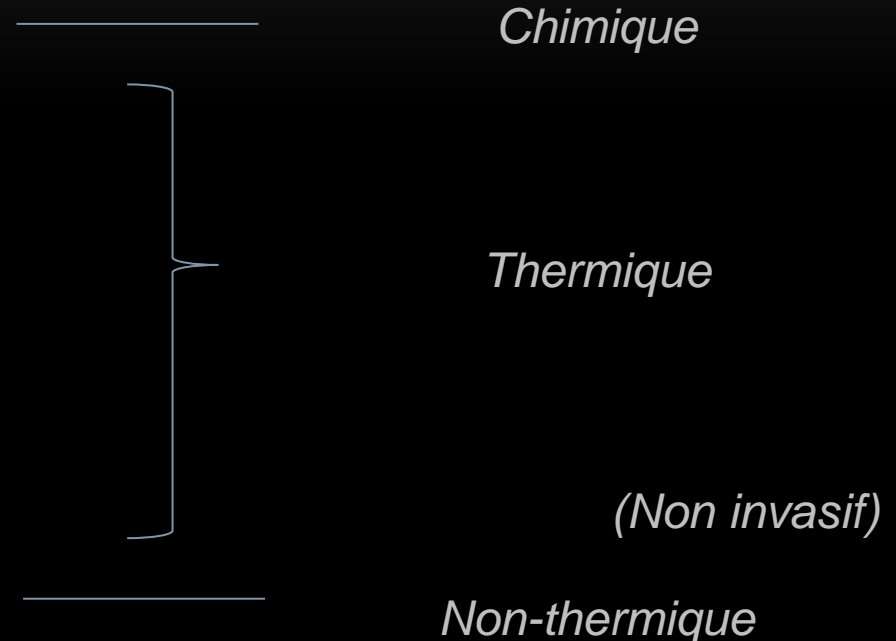
3. Micro-ondes (MW)

4. Laser

5. Cryothérapie

6. Ultrasons focalisés (HIFU)

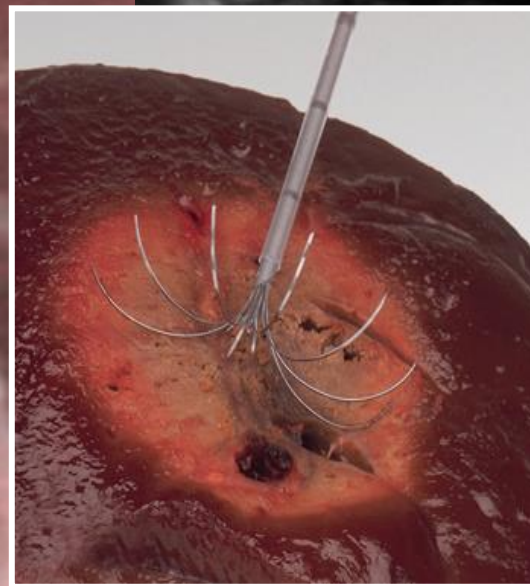
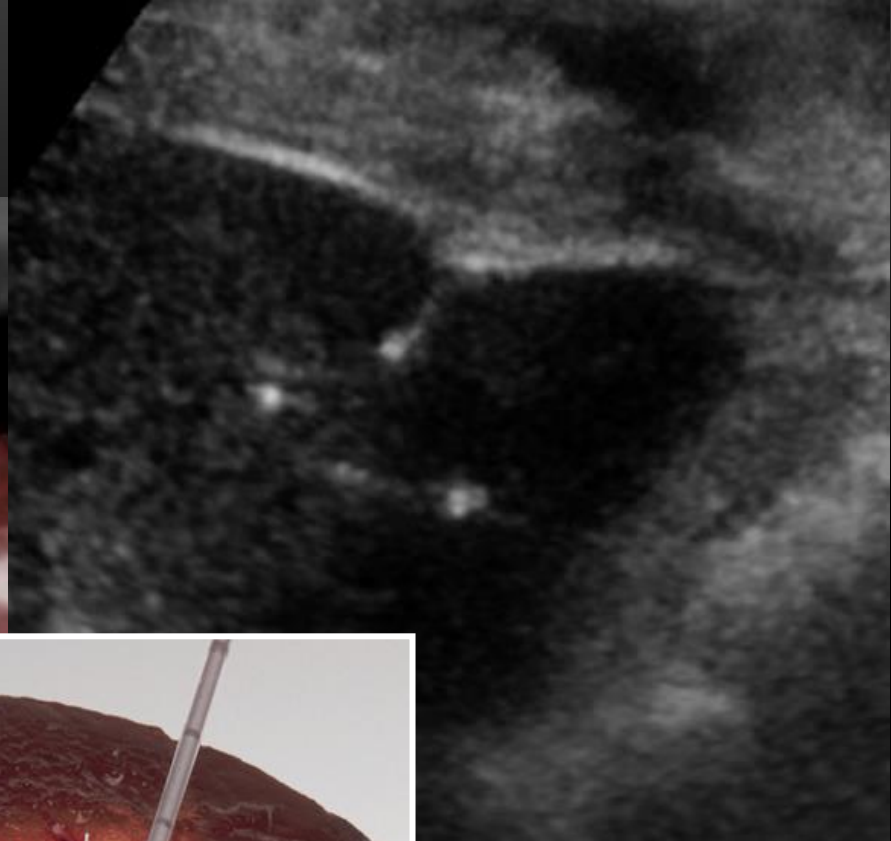
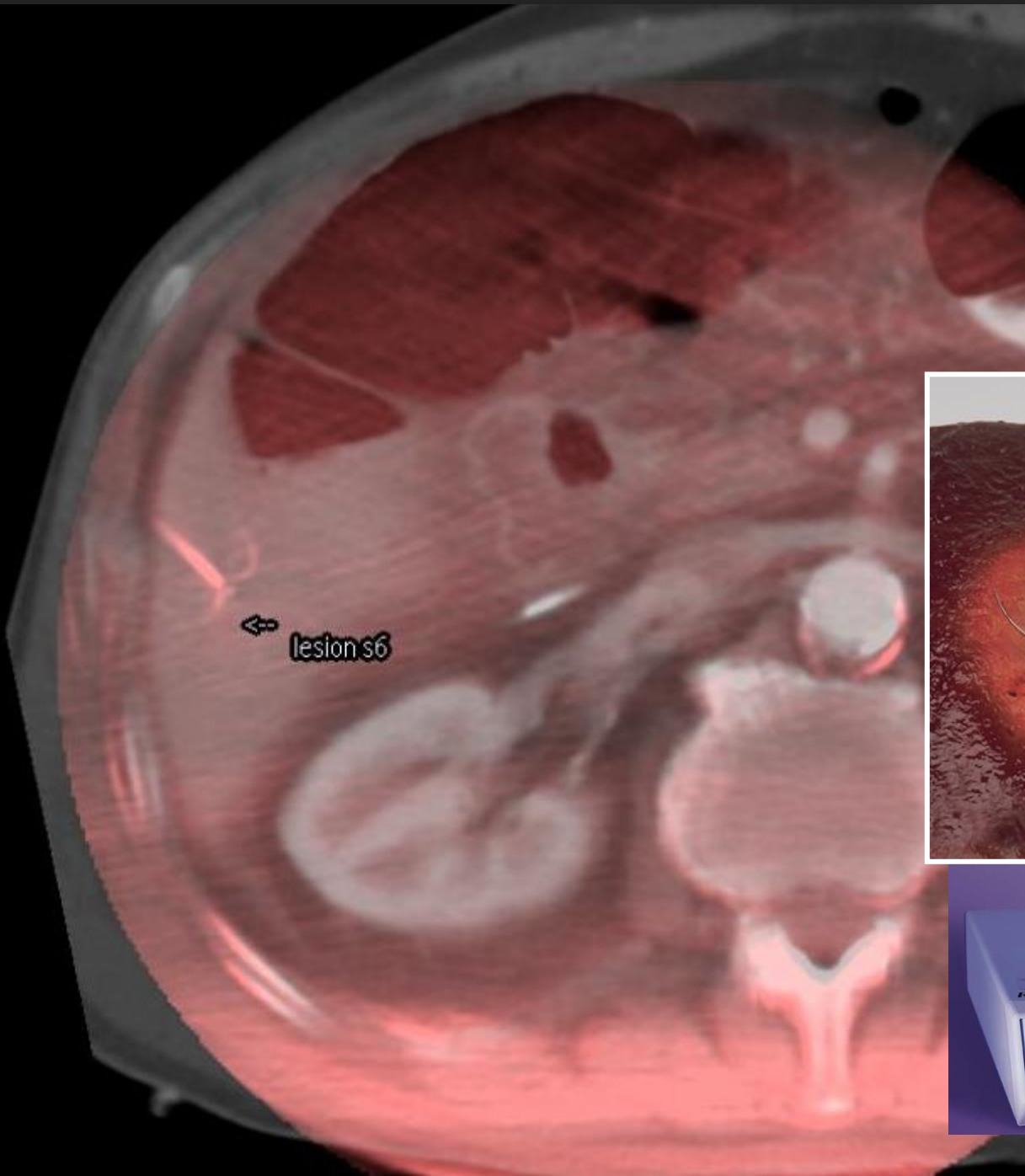
7. Electroporation irréversible



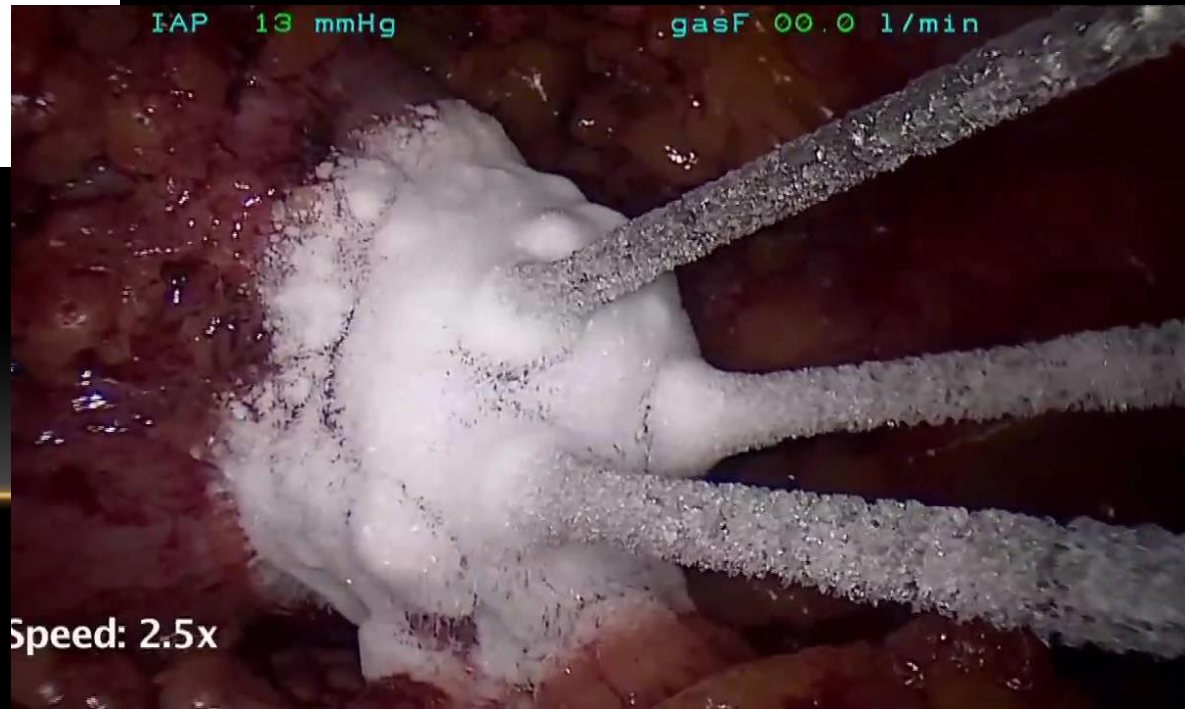
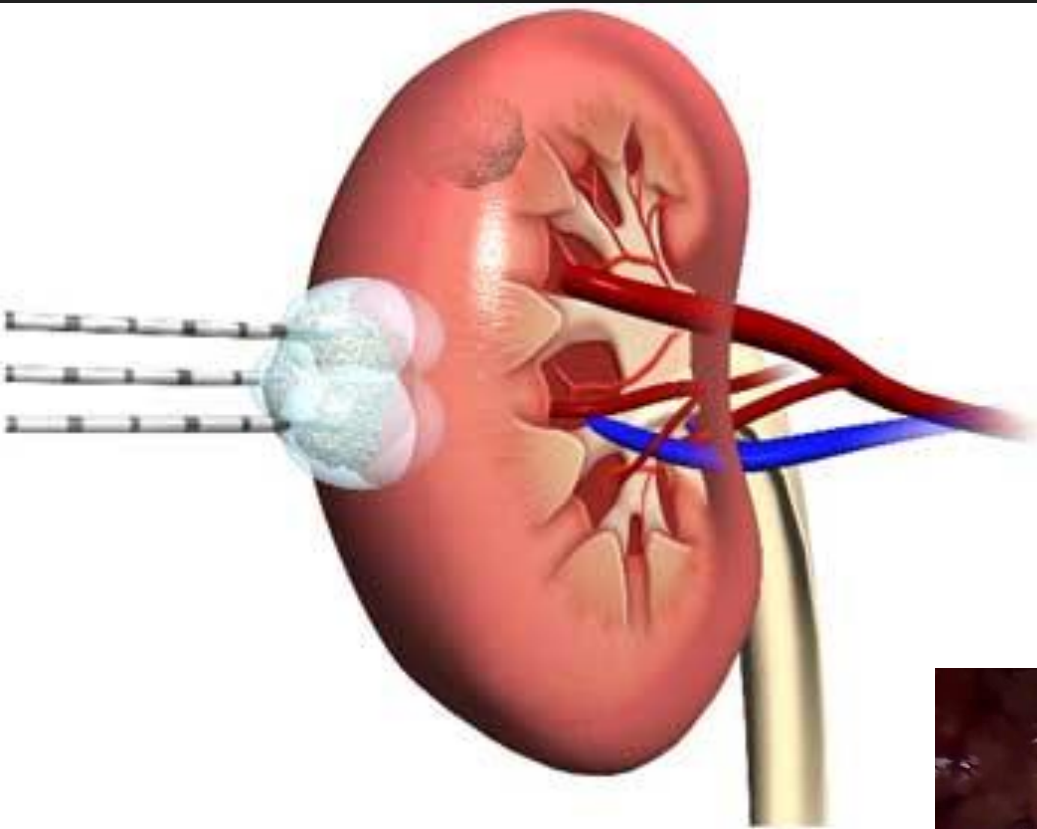
- Indications:

→ Traitement **curateur** si petites lésions ($\leq 3(-5?)$ cm de diamètre).

RFA hépatique sous US + CBCT fusionné au CTA

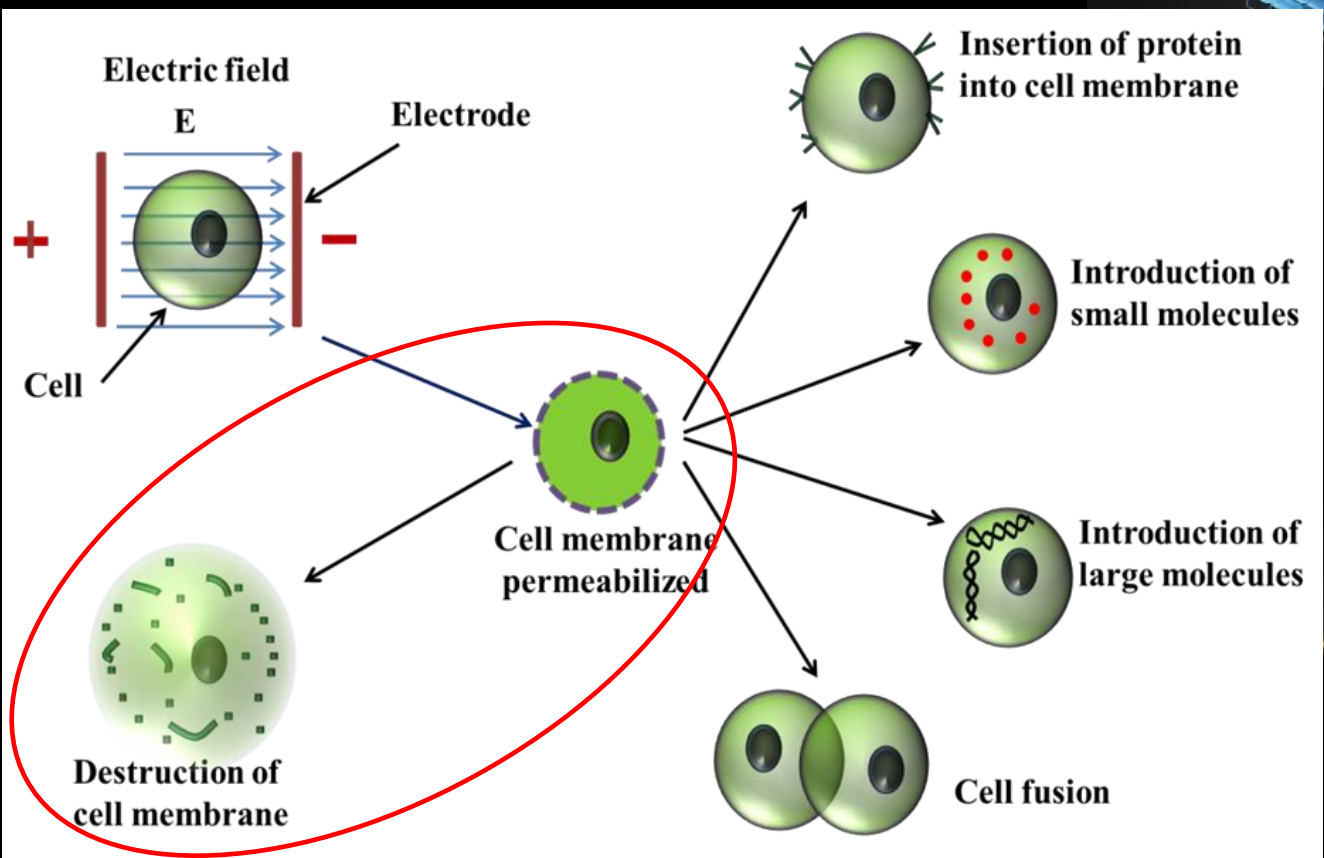
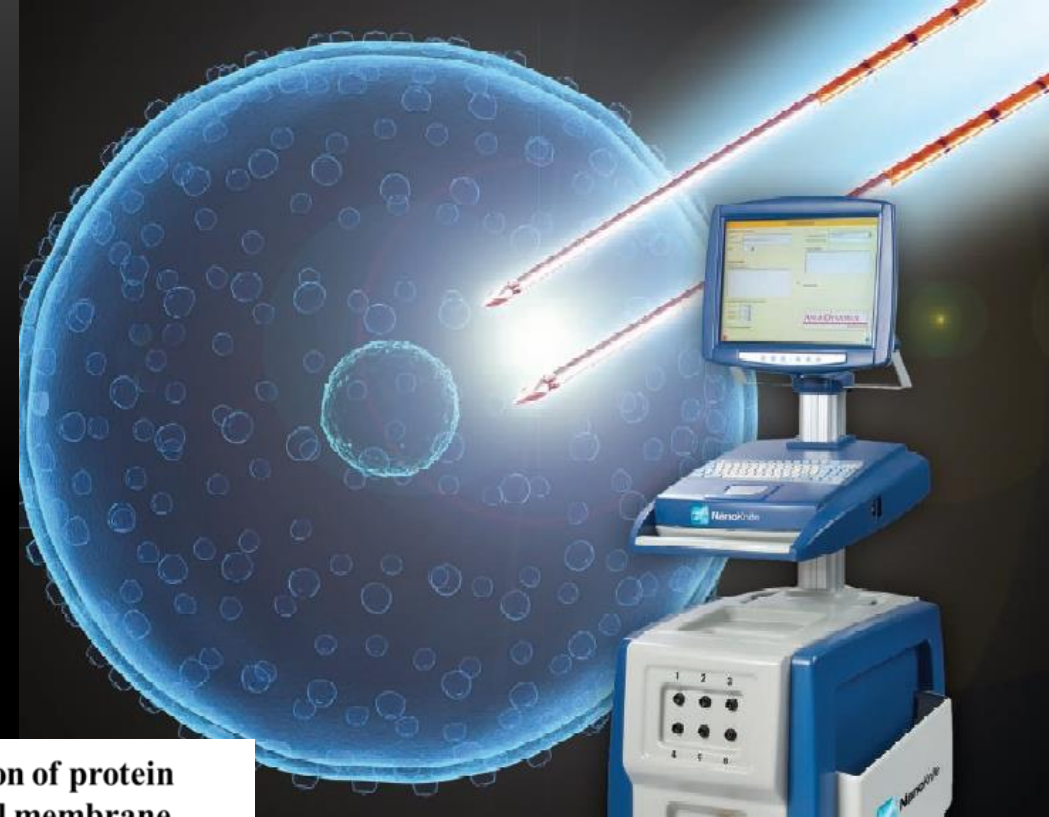


Cryoablation



Speed: 2.5x

Electroporation irréversible



X. RÔLE DU T.I.M. OU DE L'INFIRMIER EN RI

T.I.M. Vs Infirmier ?

Compétences	TIM	Infirmier
Technologie Rx	+++	- + spéc. en Imagerie.Méd.
Radioprotection	+++	- + certificat Rxprotection
Soins infirmiers (perfusions, stérilité, pansements...)	+ → ++ ?	+++
Assistance opératoire	+	+ +++ spéc. instrumentiste

L'idéal: un de chaque ? 😊

LIENS UTILES ET BIBLIOGRAPHIE

- Percutaneous cholecystostomy. Akhan O, Akinci D, Ozmen MN. Eur J Radiol. 2002 Sep;43(3):229-36.
- Percutaneous gastrostomy and gastrojejunostomy. Lyon SM, Pascoe DM. Semin Intervent Radiol. 2004 Sep;21(3):181-9.
- Management of Nephrostomy Drains and Ureteral Stents. damo R, Saad WE, Brown DB. Tech Vasc Interv Radiol. 2009 Sep;12(3):193-204.
- Comment je fais un drainage d'abcès par voie percutanée. J. Cazejust et al. Poster électronique. Congrès JFR 2011.
- Complications of percutaneous procedures. Chen EH, Nemeth A. Am J Emerg Med. 2011 Sep;29(7):802-10.
- **SFR – Guide pratique de RxI** <http://gri.radiologie.fr/>

Merci pour votre attention !



Dr. Fabrice DEPREZ
Radiologue interventionnel

CHU Godinne-Dinant, site
Godinne
5530 Yvoir

081/42.35.30 – 35.40
fabrice.deprez@uclouvain.be