

Le “Vasculaire”

04 novembre, 2025



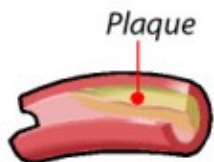
GE HealthCare



Le “Vasculaire” – les champs cliniques et les clients

Cardiologues Interventionnels

Artères coronaires



Cardiologues Interventionnels & Chirurgiens Cardiaques

Structures cardiaques



Electrophysiologistes

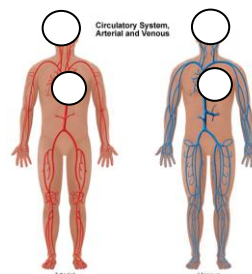
Electrophysiologie



Chirurgiens Vasculaires

Radiologues Interventionnels

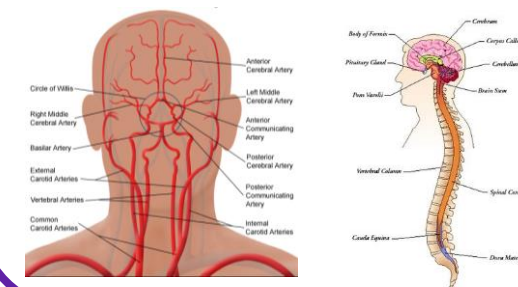
Interventions vasculaires



NeuroRadiologues

Interventionnels

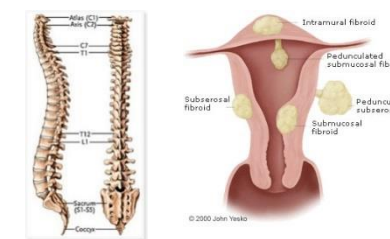
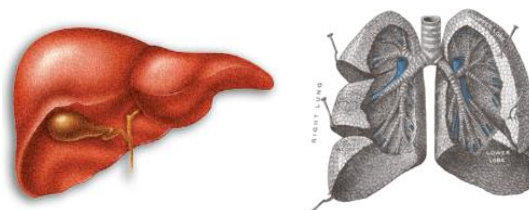
Pathologies neuro-vasculaires



Radiologues Interventionnels

Oncologie interventionnelle

Interventions non-vasculaires



Les solutions de GE HealthCare

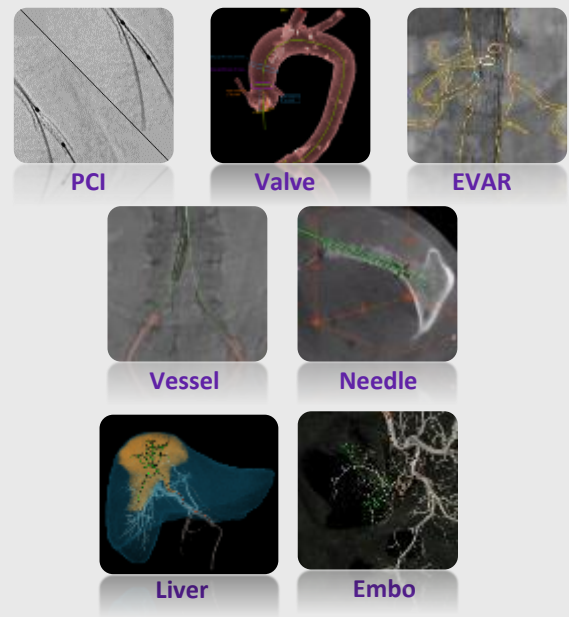
IGS

Expérience Utilisateurs



ASSIST

Imagerie Avancée



INTERACT

Intégration



Marketing VS Realité

La vue “marketing”



La réalité d'une salle



La réalité



Habituellement une mise en place compliquée, beaucoup d'équipements, beaucoup de câbles...

Beaucoup de personnes à coordonner. Anesthésistes, infirmiers, techniciens de radiologies, docteurs...

Les positions de travaux et les pratiques ne sont pas standardisées.

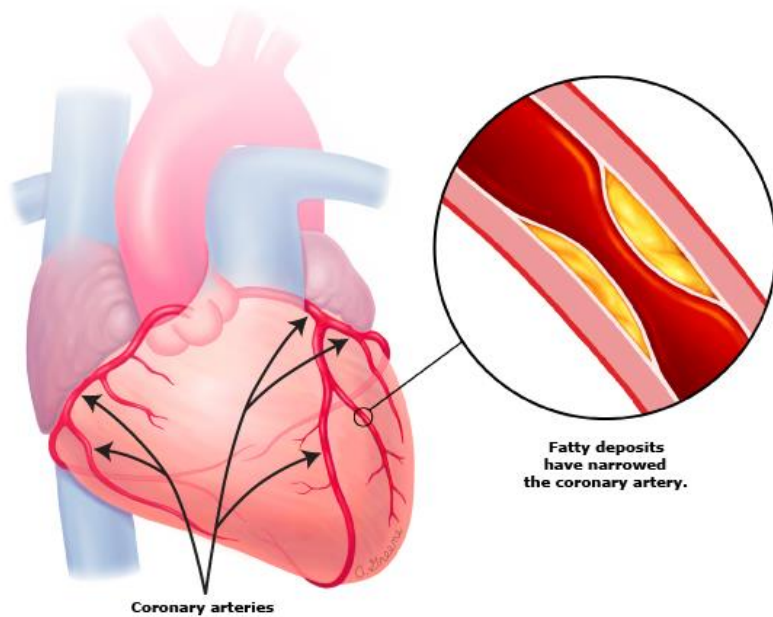
La réalité



Cardiologie

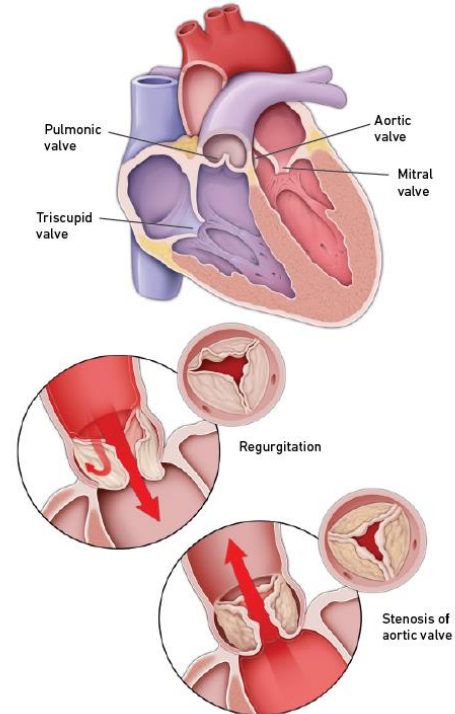
3 domaines de la cardiologie interventionnelle

Traitements des artères coronaires



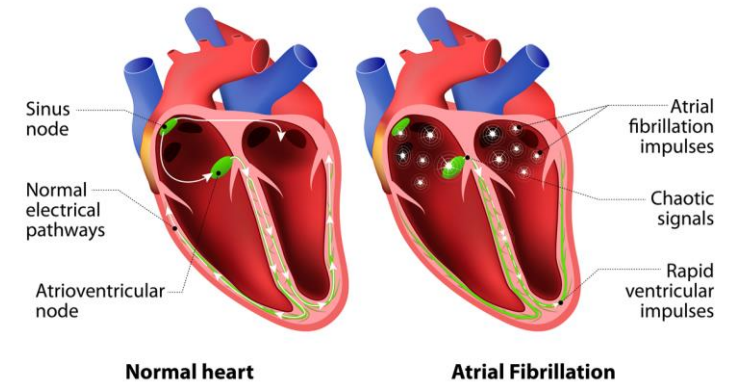
“Les plombiers”

Procédures Structurales Cardiaques



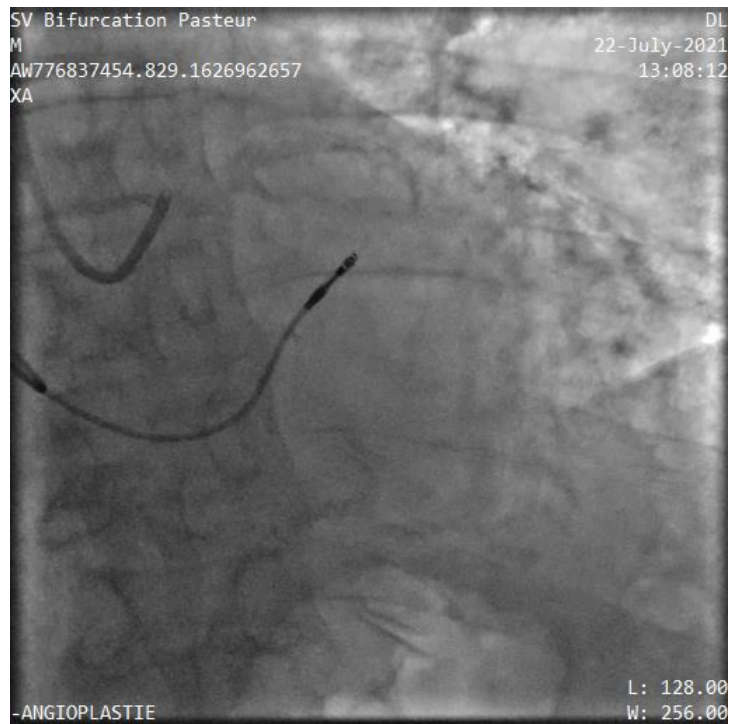
“Les charpentiers”

Electrophysiologie / Rythmologie

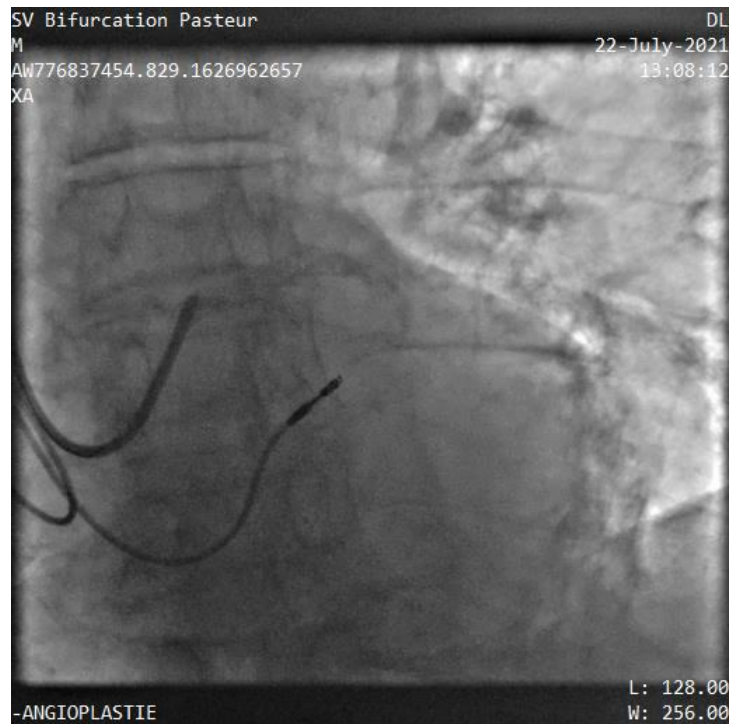


“Les électriciens”

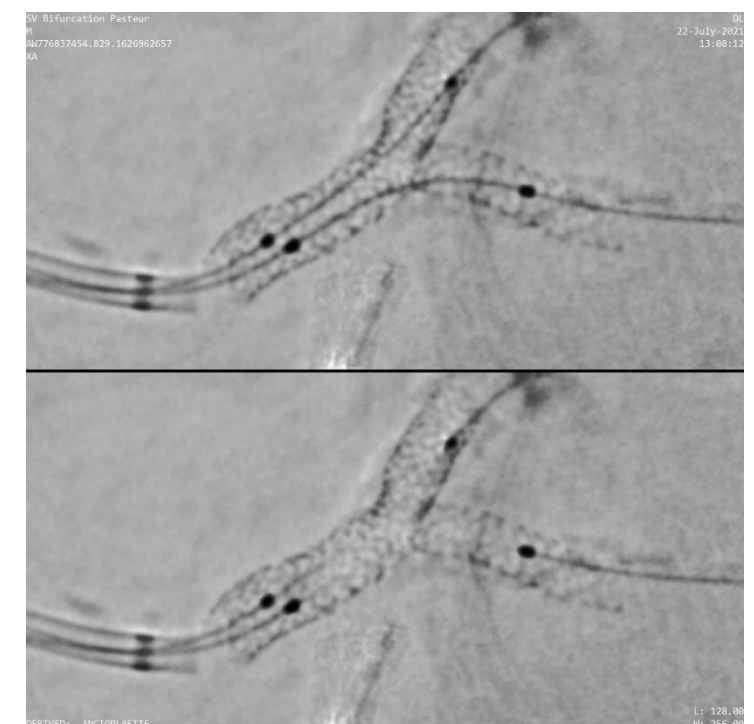
Traitements des artères coronaires



Lesion avant Stent

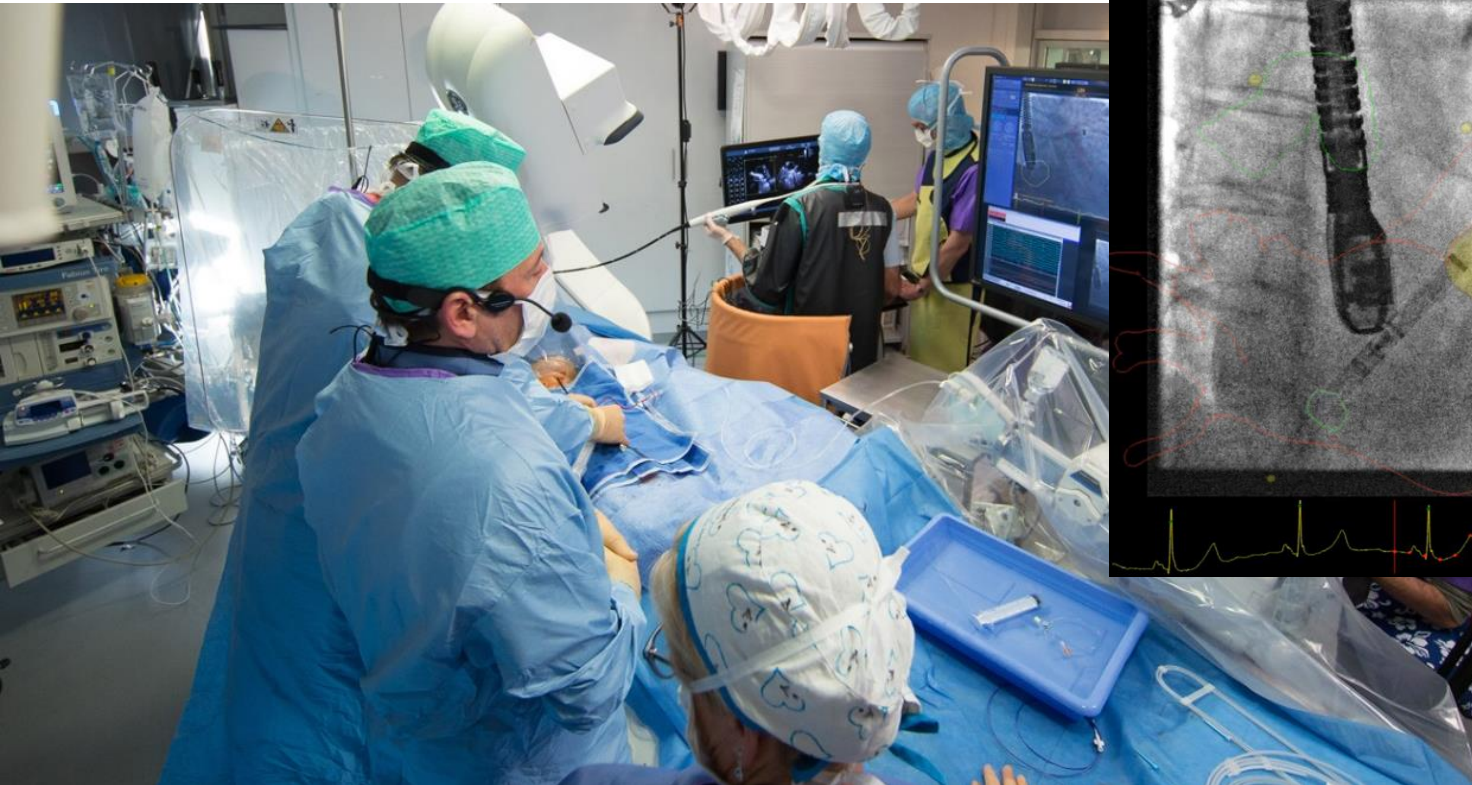


Lesion après Stent

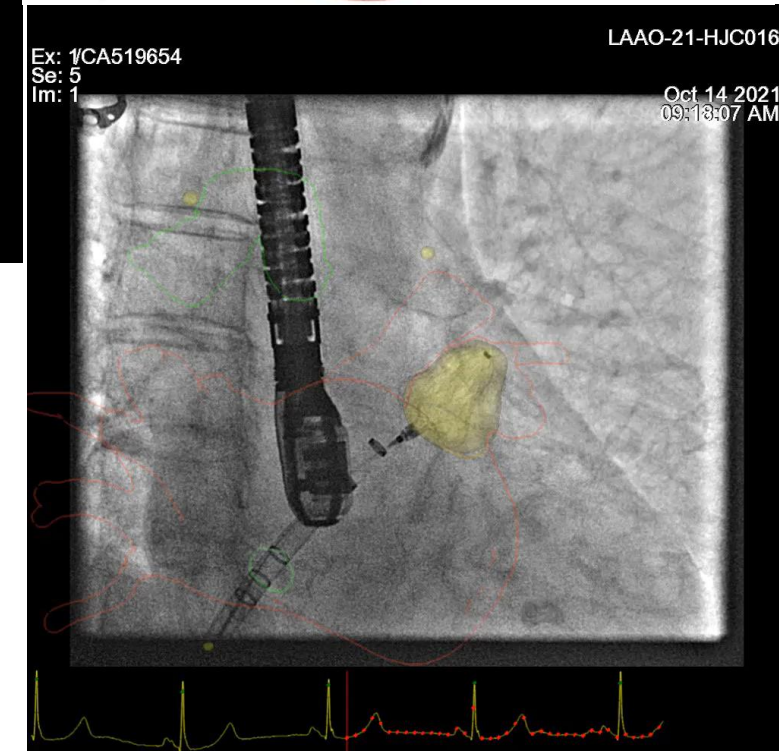
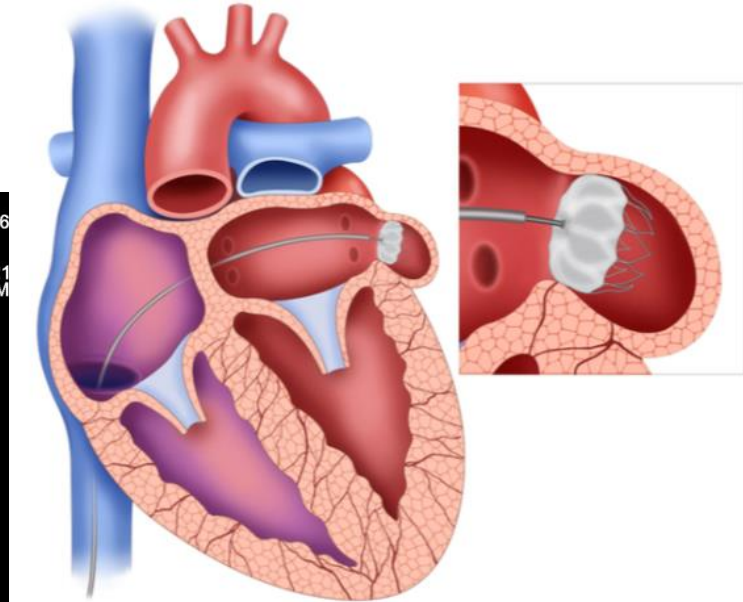
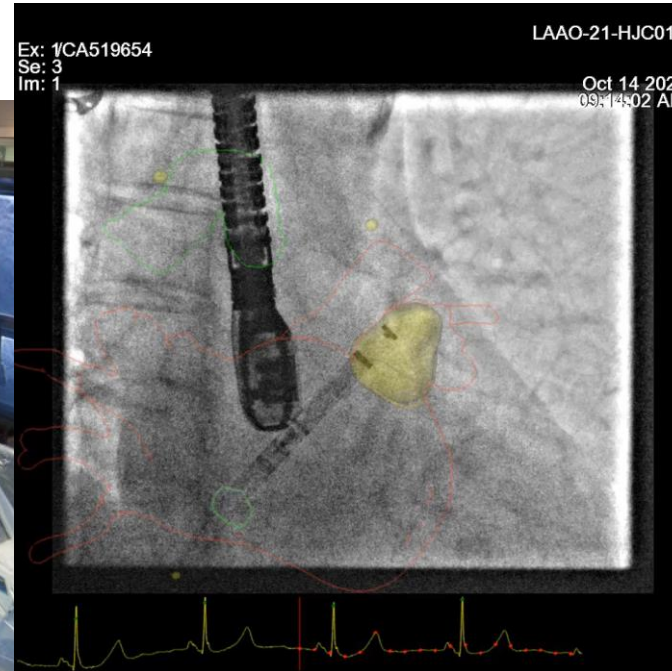


Imagerie 2D “Augmentée” StentViz

Procédures Structurales Cardiaques

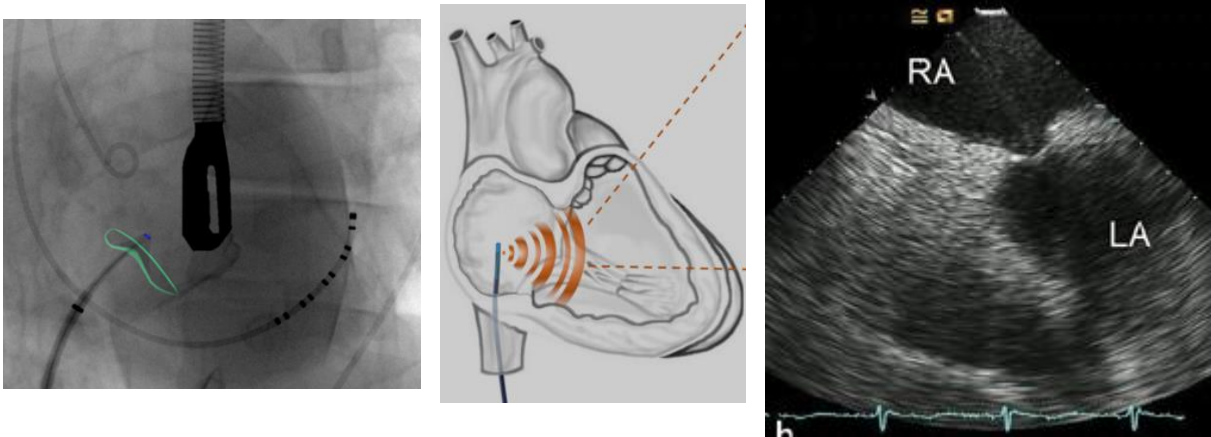


Fermeture de l'auricule gauche

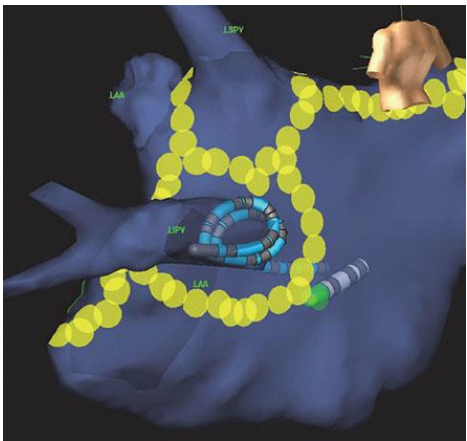


Electrophysiologie

Intégration ICE (Intra-Cardiac Echography)



Navigation électromagnétique

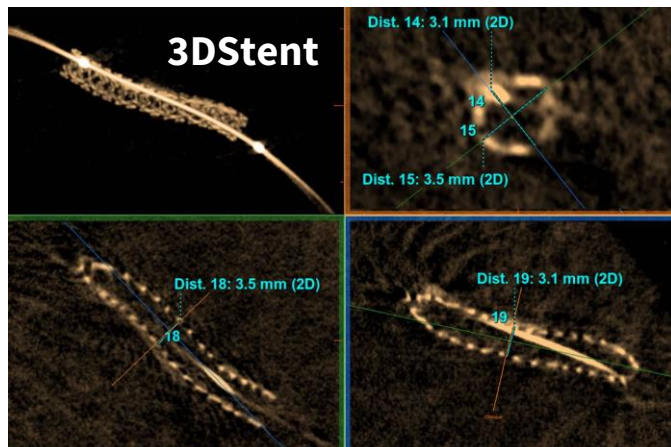


Baie d'électrophysiologie



Les dernières technologies et tendances

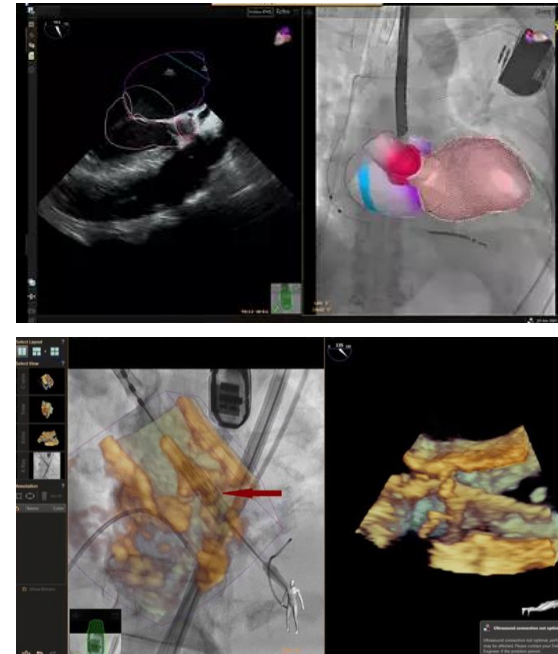
Imagerie 3D Coronaire



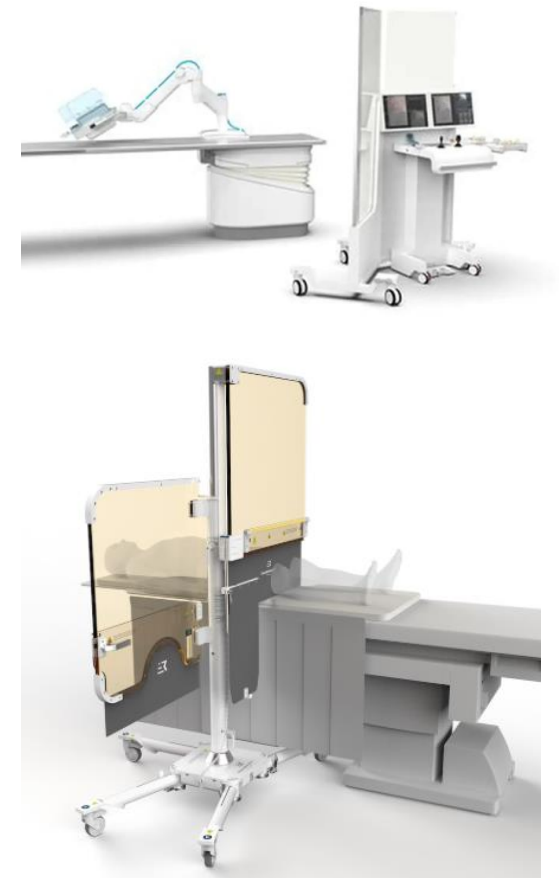
Imagerie Intra Vasculaire



Fusion Echo - Fluoro



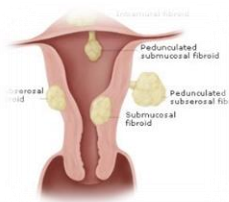
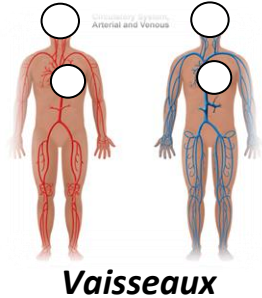
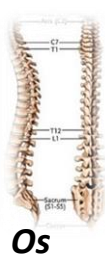
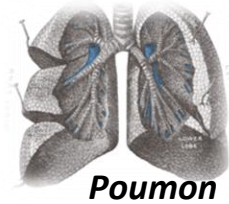
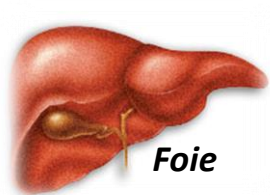
Robotique & Radioprotection



Radiologie

Le monde du radiologue interventionnel

Multi-organe



Multi-modalité



Echographie



CT/MR



Une pratique en constante évolution



Nouveaux Outils



Nouvelles Molécules

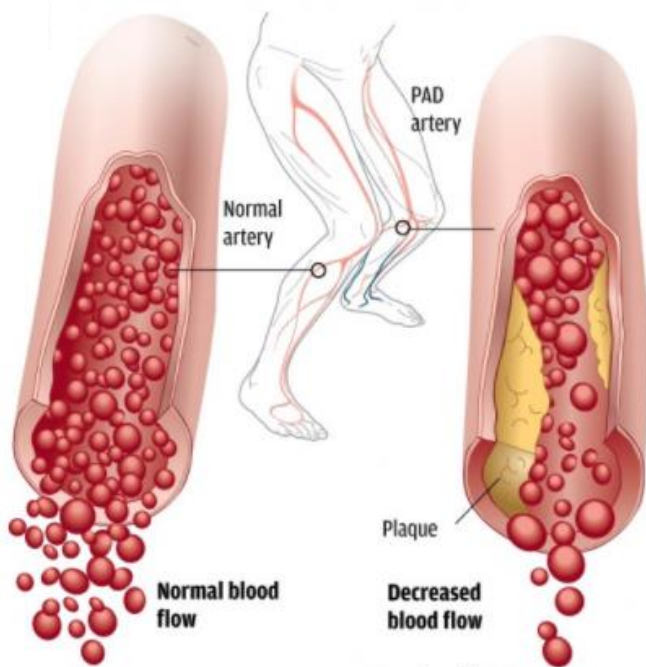


Interventions Vasculaires

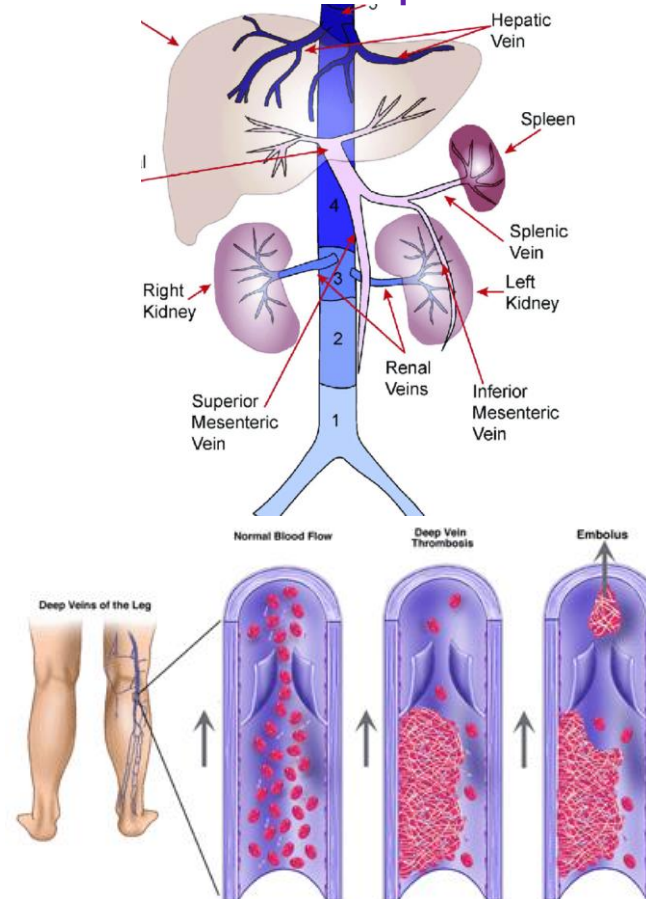
Quelques exemples...

Exemples de pathologies vasculaires périphériques

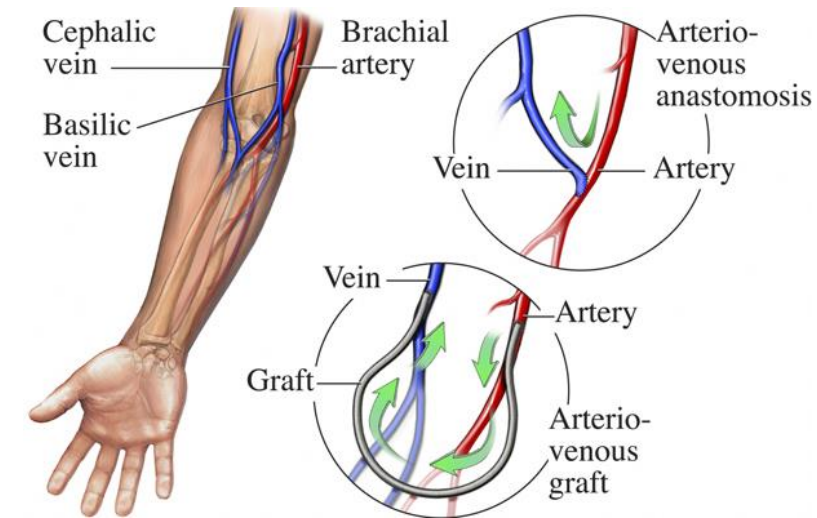
Maladie vasculaire périphérique



Thrombose veineuse profonde



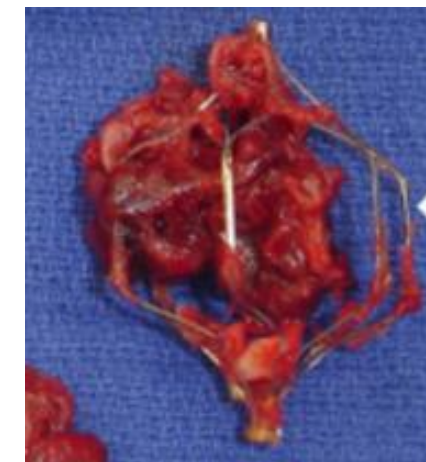
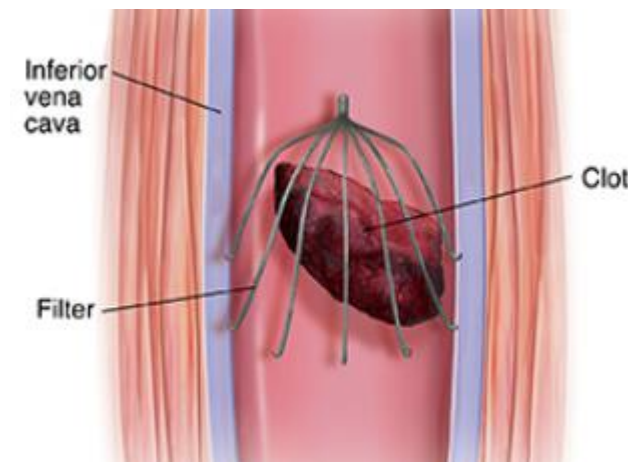
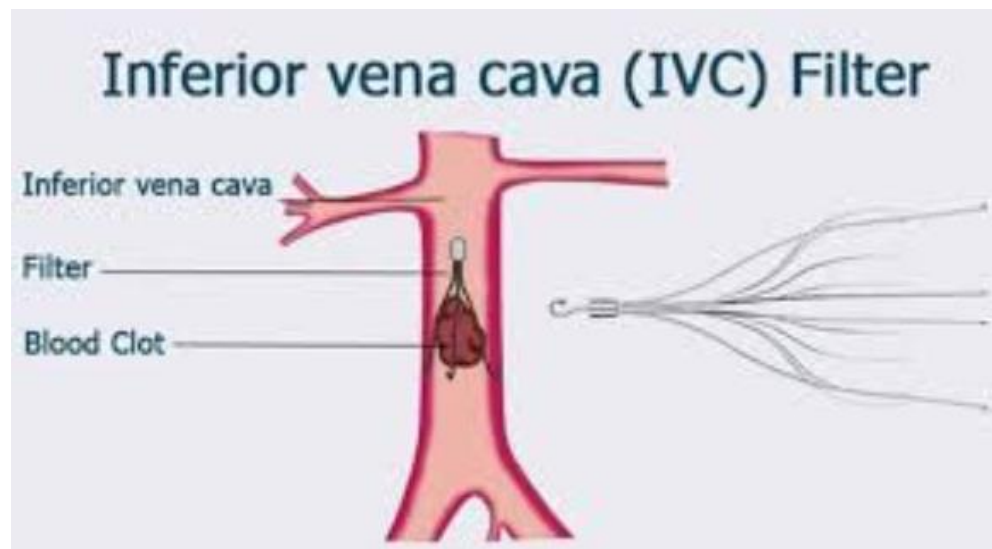
Occlusions d'accès pour hémodialyse



Filtre Cave (Filtre dans la veine cave)

Un filtre de la veine cave inférieure est un petit dispositif en forme de cône qui est implanté dans la veine cave inférieure juste en dessous des reins.

Le filtre est conçu pour capturer une embolie, un caillot sanguin qui s'est détaché de l'une des veines profondes des jambes en route vers le cœur et les poumons.



Fistuloplastie

Qu'est-ce que l'hémodialyse ?

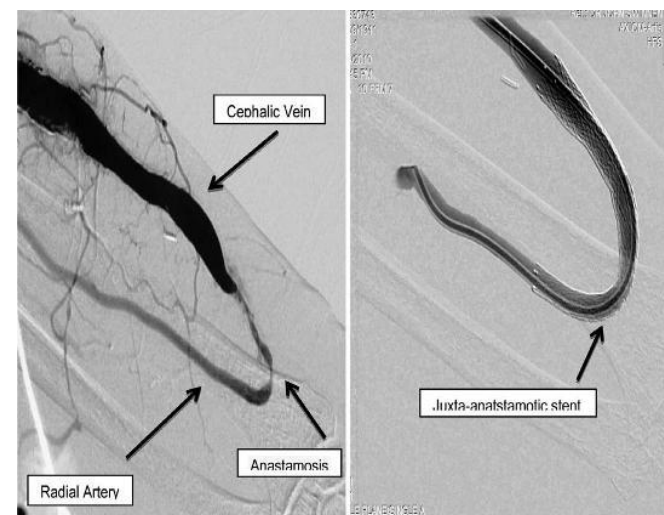
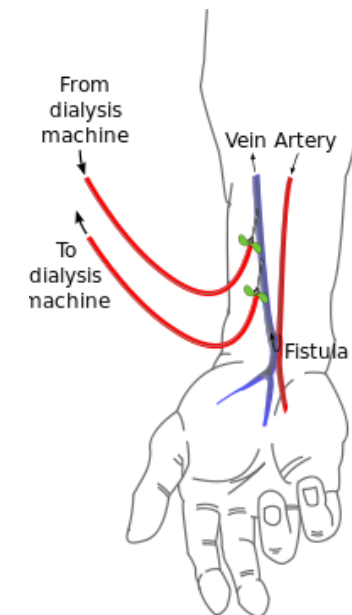
Méthode utilisée pour éliminer les déchets et l'excès d'eau du sang lorsque les reins sont en insuffisance rénale. Des traitements de 3 à 4 heures, trois fois par semaine, sont typiques.

Qu'est-ce qu'une fistule artérioveineuse (AV) ?

Un chirurgien crée une fistule AV en connectant directement une artère à une veine. En reliant l'artère (radiale) à la veine (céphalique), davantage de sang circule dans la veine. En conséquence, la veine devient plus grande et plus robuste, facilitant les insertions répétées d'aiguilles pour les traitements d'hémodialyse.

Qu'est-ce qu'un fistulogramme ?

Permet de vérifier s'il existe des blocages ou des rétrécissements dans une fistule AV. Si un blocage ou un rétrécissement est détecté, le médecin peut effectuer une fistuloplastie, la pose d'un stent, une thrombolyse ou une thrombectomie.



Interventions Non-Vasculaires

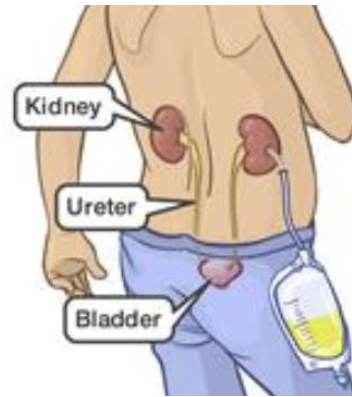
Quelques exemples...

Maladies non vasculaires – Exemples de pathologies ou d'interventions

Pose de Drains, Catheters et Tubes

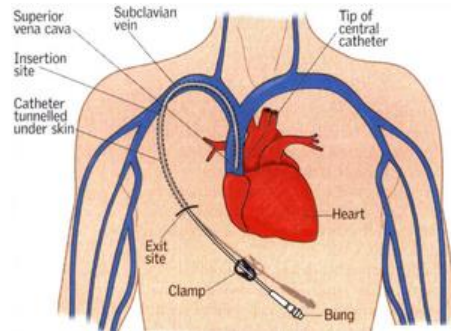
Drain

tube utilisé pour retirer gaz, pus, et sang ou d'autres liquides d'une plaie, afin d'éviter les infections et de libérer la pression.



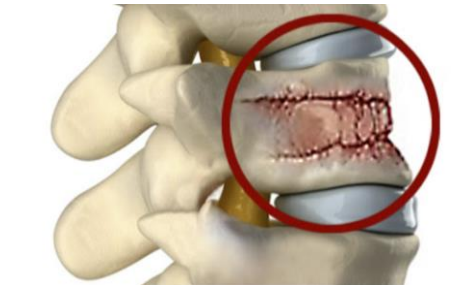
Cathéters et tubulures

tube utilisé pour injecter des liquides ou permettre l'accès aux instruments chirurgicaux.

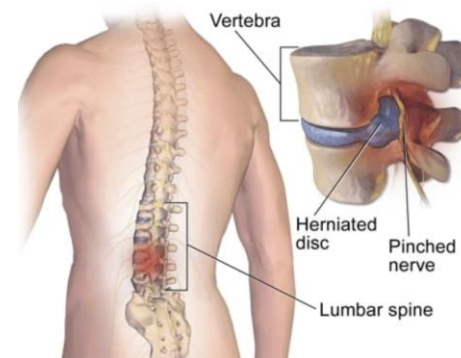


Traitement de douleurs musculo-squelettiques

Fracture de vertèbres

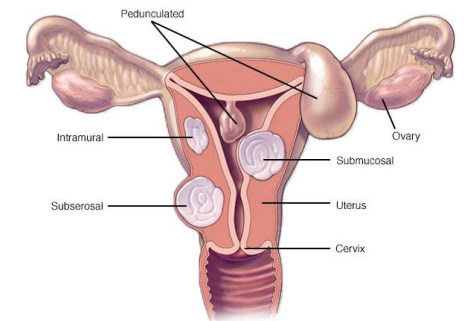


Douleurs lombaires

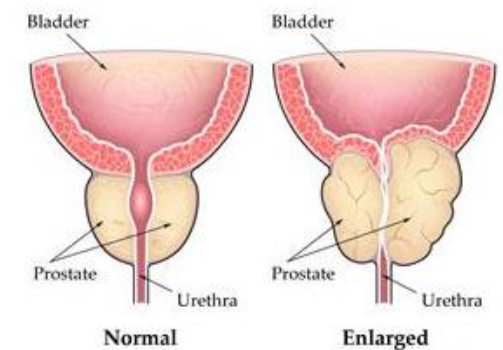


Fibromes utérins & hypertrophie (élargissement de la prostate)

Fibromes utérins

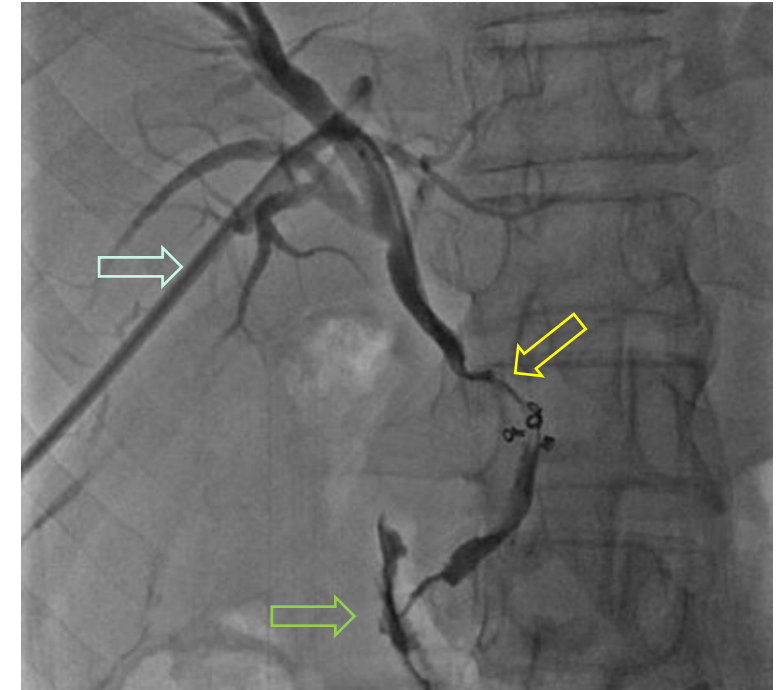
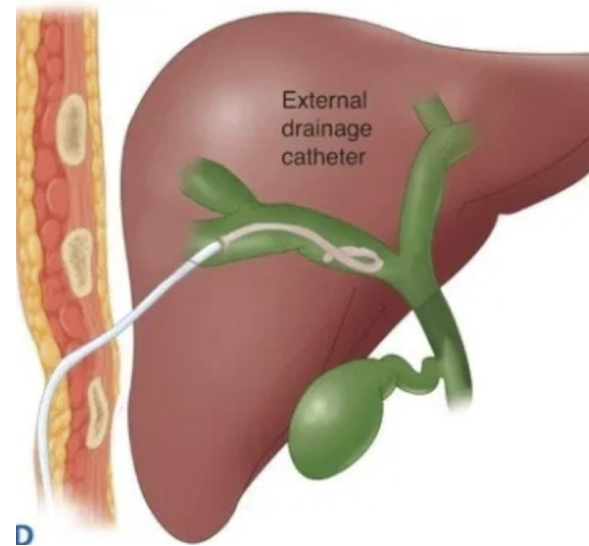
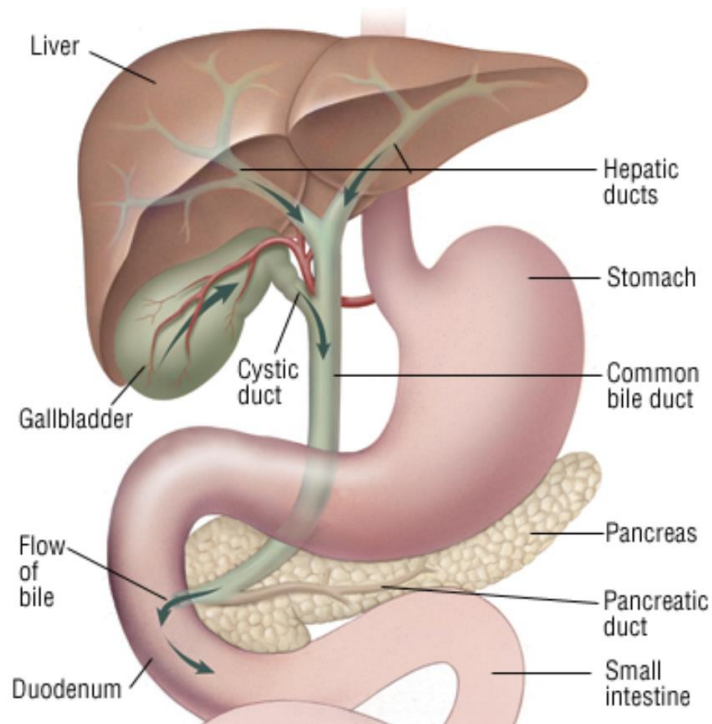


Hypertrophie de la prostate



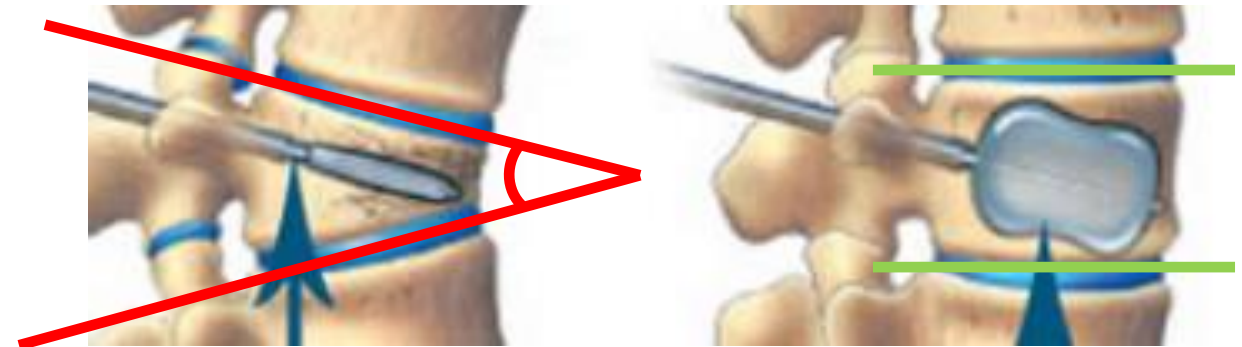
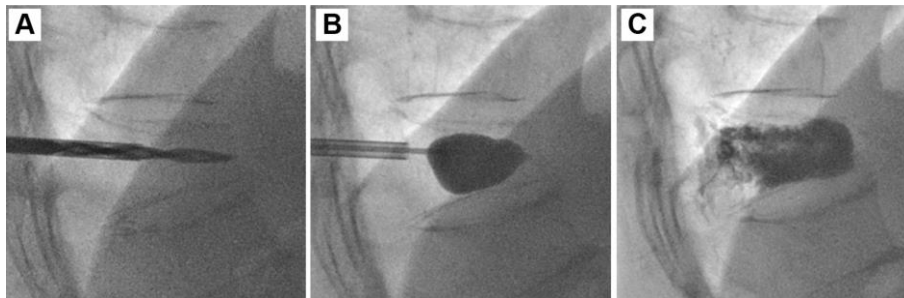
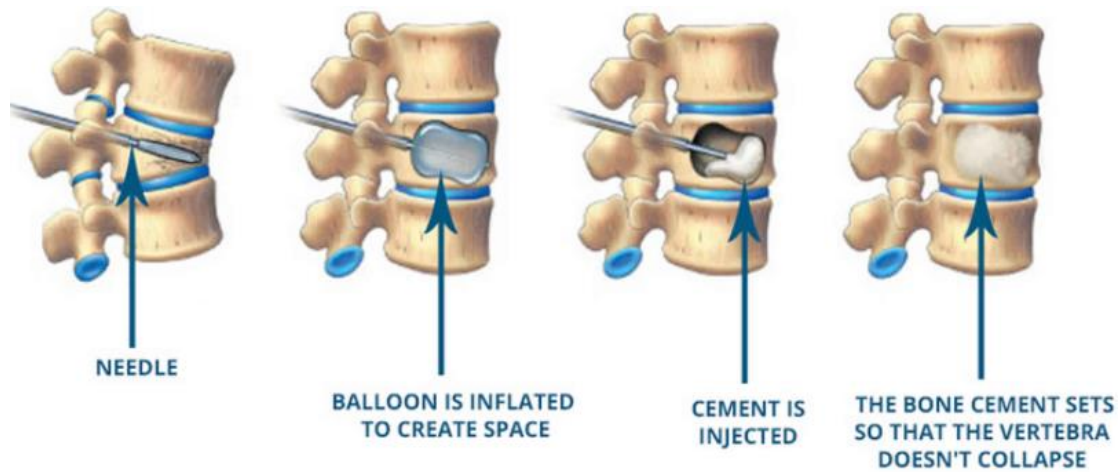
Pose de drain biliaire

Insertion d'un tube dans les canaux biliaires du foie.



Vertebroplastie et Kyphoplastie

Utilisé pour traiter les fractures vertébrales par compression douloureuses de la colonne vertébrale, qui sont une conséquence fréquente de l'ostéoporose.



Embolisation de la prostate

Traitement de l'HBP (Hyperplasie Bénigne de la Prostate)

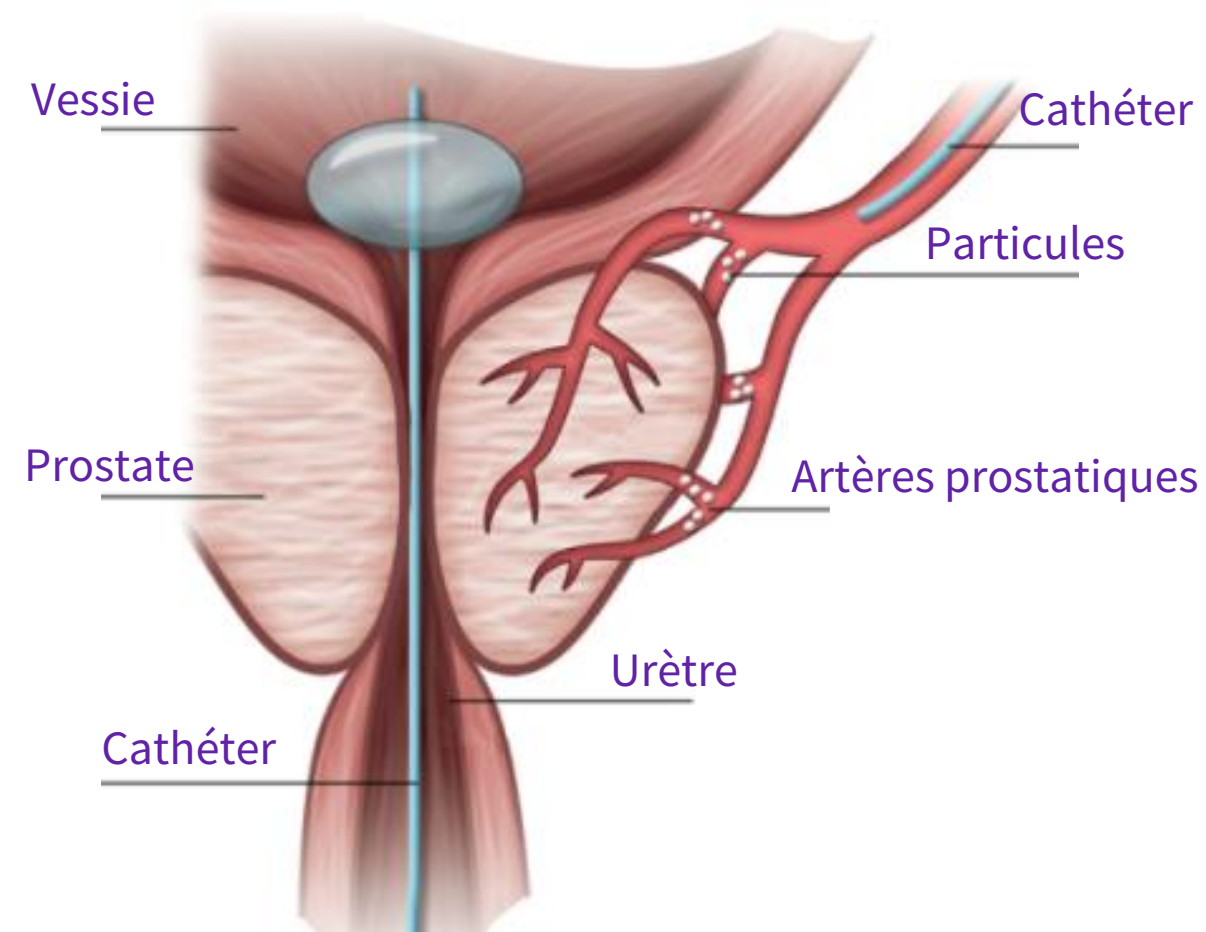
Symptômes de l'HBP:

Fréquence urinaire, incontinence et miction nocturne, hésitation du jet urinaire, intermittence.

50 % des hommes de plus de 50 ans et 70 % des hommes de plus de 70 ans

Options de traitement :

- **Médicaments** – *Mais pas toujours efficace*
- **Chirurgie (résection transurétrale)** – *Mais risques de complications : incontinence urinaire, dysfonction érectile, éjaculation rétrograde*
- **Vaporisation, laser, stent** – *Mais risques de complications*



Embolisation des artères prostatiques

DSA (Angiographie) – une projection 2D



DSA (Angiographie) – une projection 2D – mais où est le relief ?

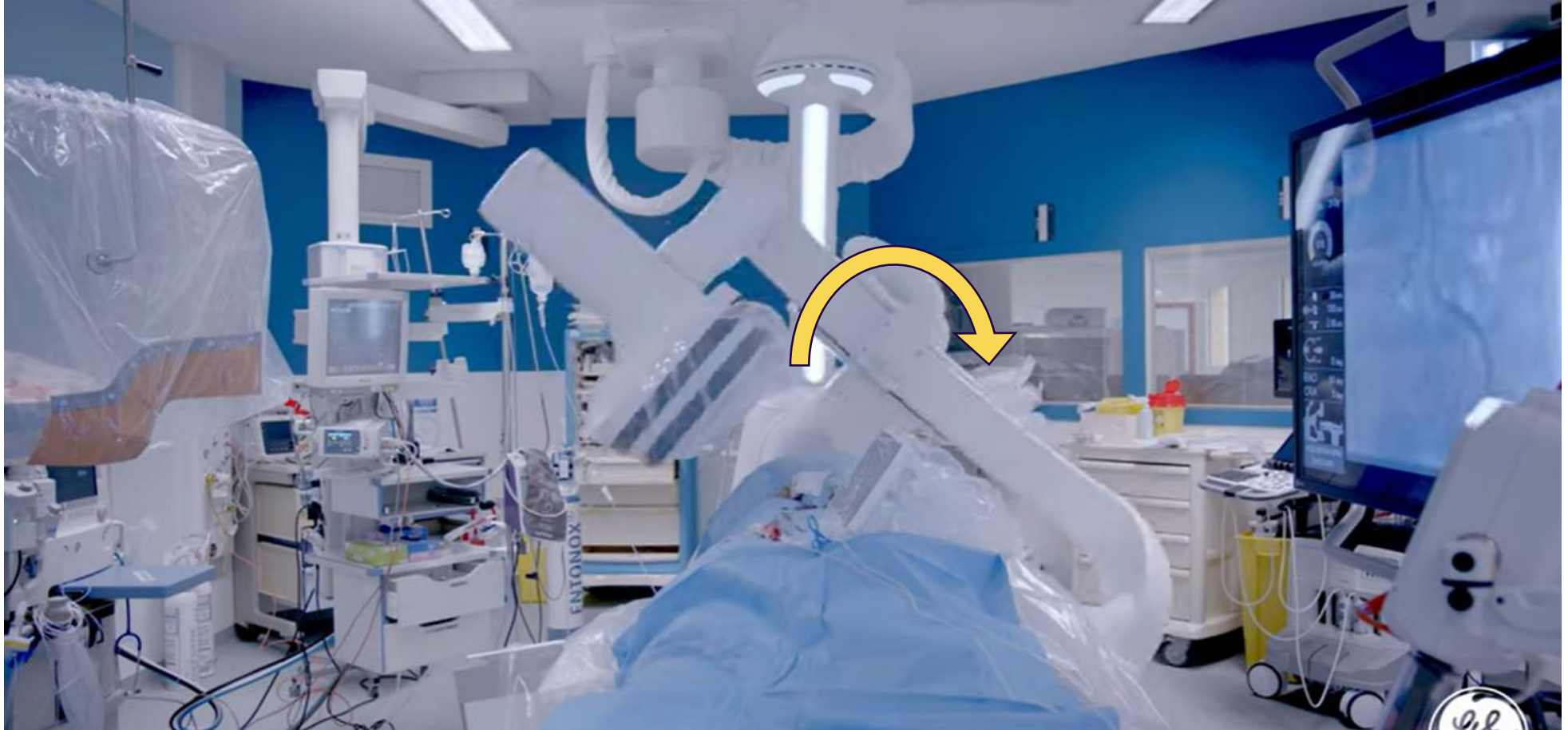


Cone Beam CT (CBCT), amène une autre dimension



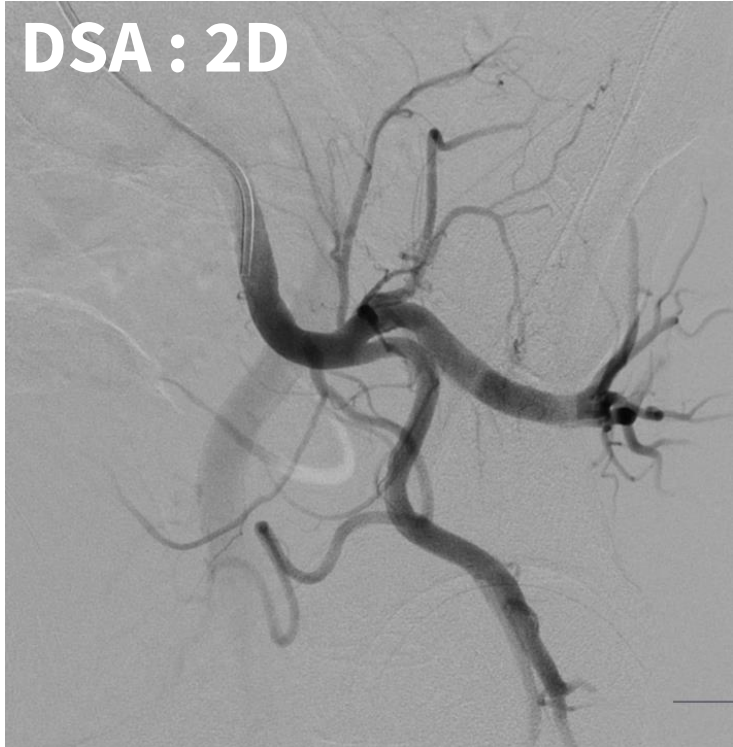
...on peut regarder l'information d'un autre point de vue

Cone Beam CT (CBCT), amène une autre dimension

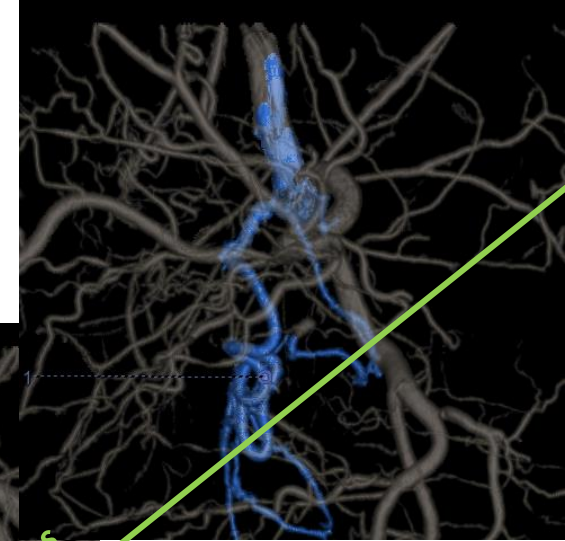


Cone Beam CT (CBCT), amène une autre dimension

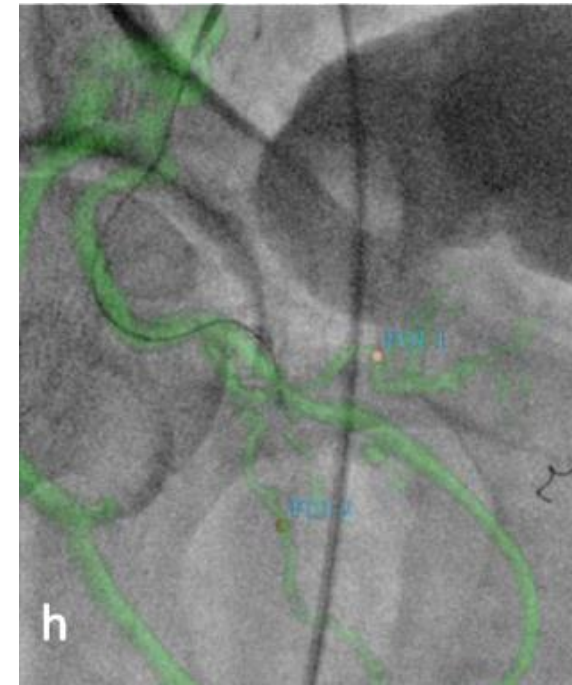
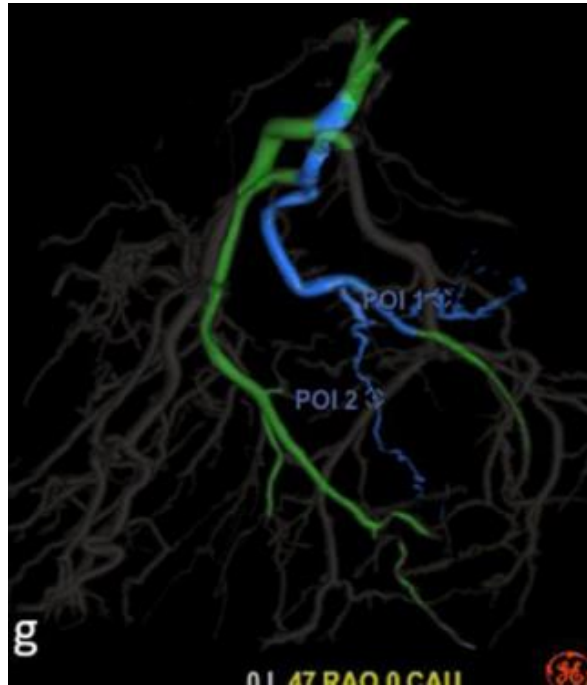
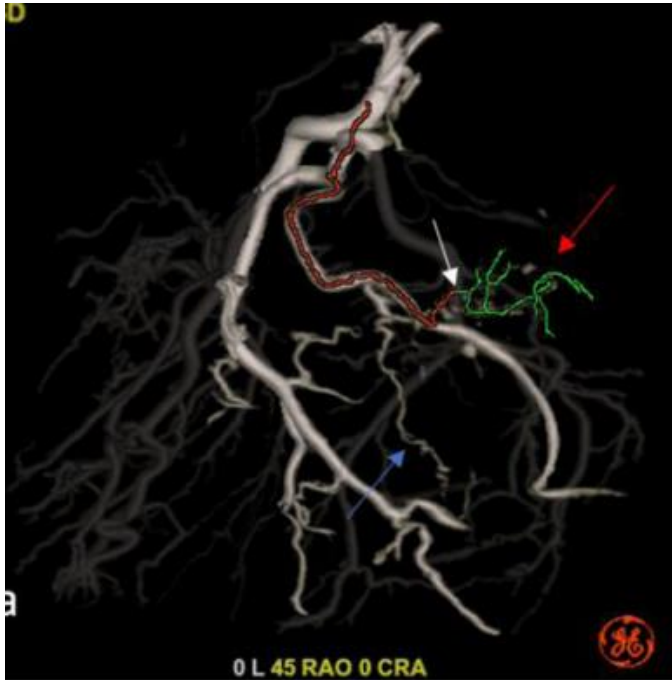
DSA : 2D



3D



Applications logicielles basées sur l'intelligence artificielle pour aider à la planification et au guidage des interventions

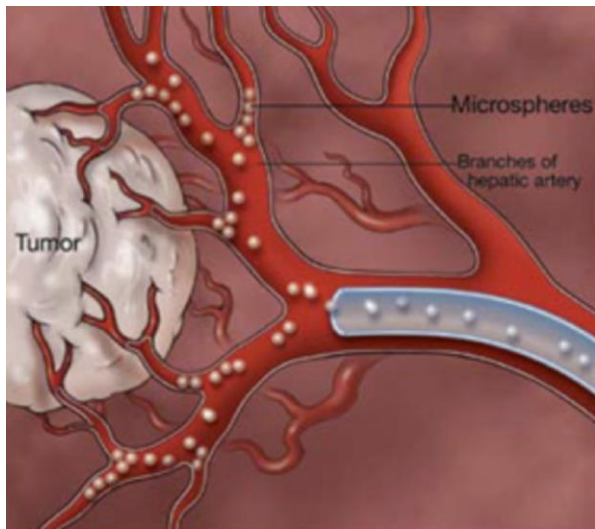


Embo ASSIST AI

Oncologie Interventionnelle

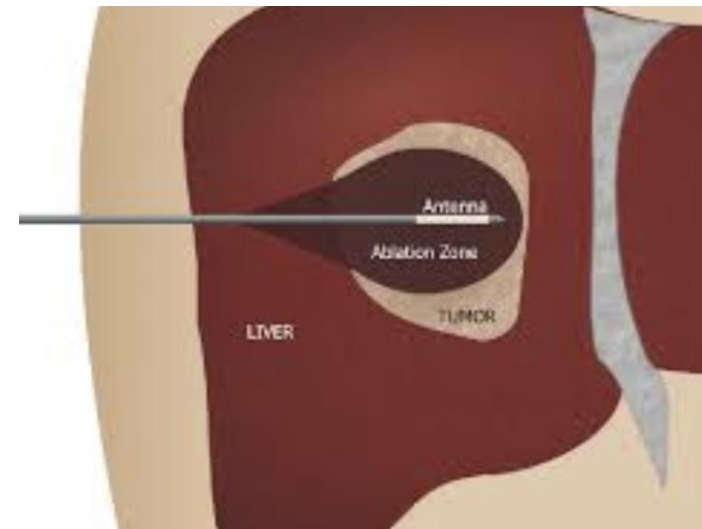
Oncologie interventionnelle – 2 approches principales

Les traitements endovasculaires



Accès endovasculaire.
Injection des particules pour tuer les cellules cancéreuses et réduire l'alimentation sanguine de la tumeur.

Les traitements percutanés



Placement d'aiguilles.
Destruction des tumeurs par le chaud ou le froid

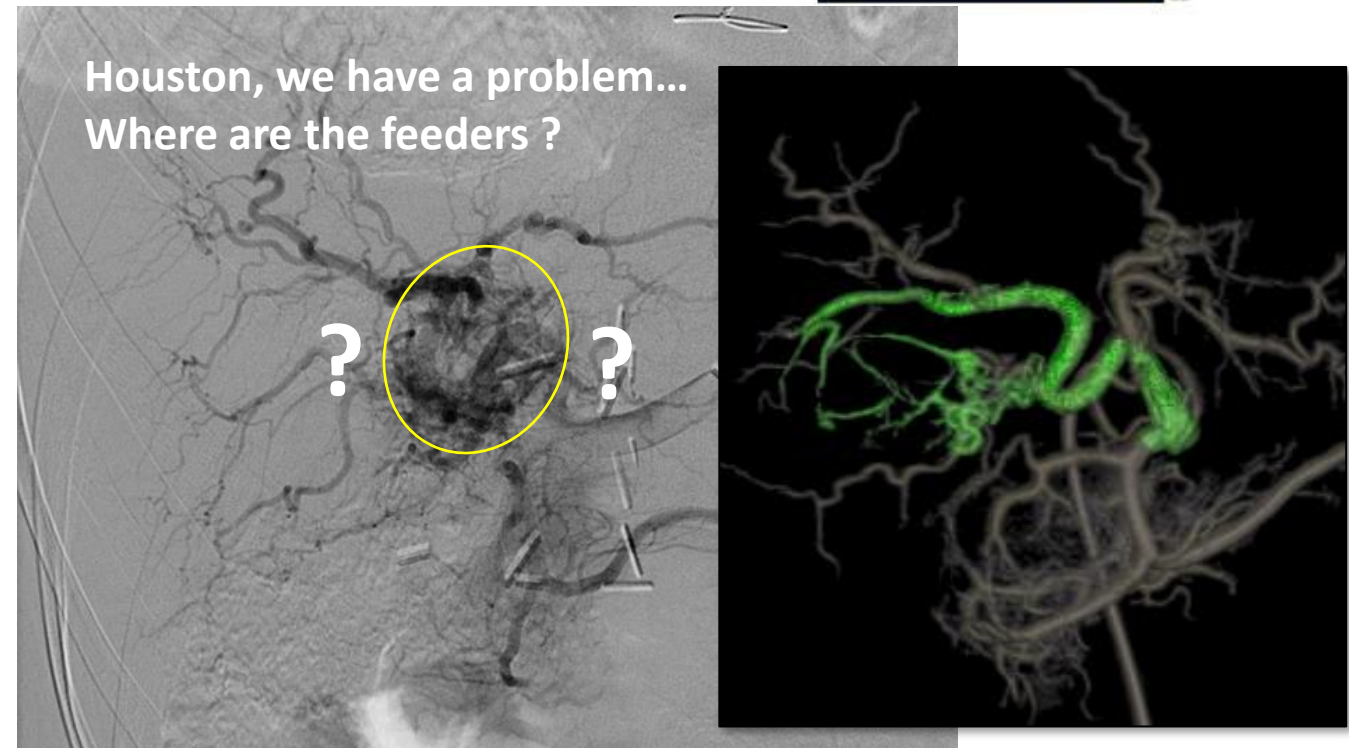
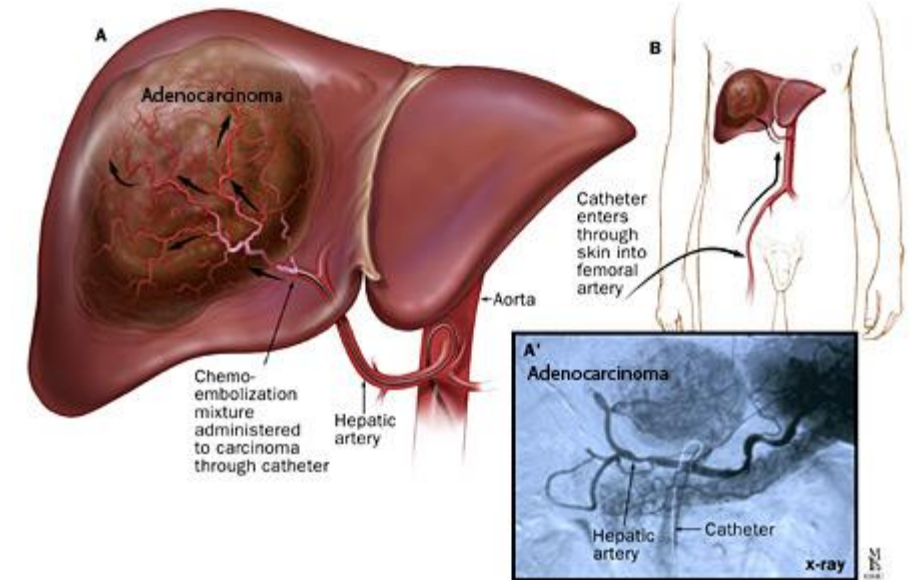
L'embolization hépatique (TACE)

L'embolisation est une procédure endovasculaire au cours de laquelle l'apport sanguin à une tumeur est bloqué (« embolisation »). Une chimiothérapie peut également être administrée directement dans la tumeur en même temps (TACE : chimiothérapie transartérielle avec embolisation).

Indications: traitement d'un cancer, préparation du patient à une résection chirurgicale ou à une transplantation.

Difficultés

Il est important de fournir un traitement complet tout en épargnant le foie sain. Il est nécessaire d'identifier avec précision les vaisseaux alimentant la tumeur.



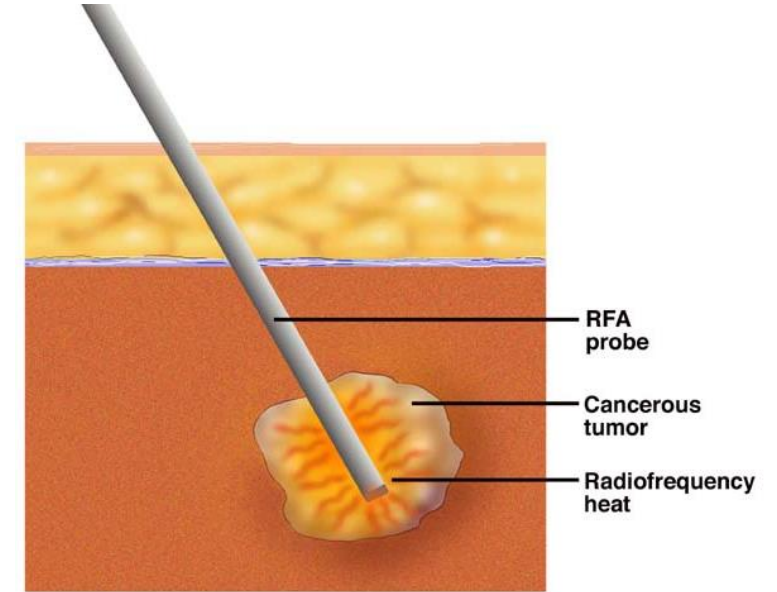
Ablations Thermiques

Lors de la procédure RFA, le radiologue interventionnel insère des aiguilles par voie percutanée dans la tumeur sous guidage par imagerie pour la brûler.

De la pointe de l'aiguille, l'énergie radiofréquence est transmise à l'aiguille, où elle produit de la chaleur dans les tissus.

Le tissu tumoral mort se rétracte et forme lentement une cicatrice.

Cette procédure est idéale pour les patients non opérables et ceux ayant de petites tumeurs.



Difficultés

- RFA pulmonaire (principalement sous CT) : accès difficile au patient lors des interventions CT et emploi du temps chargé de la salle CT.
- RFA hépatique (principalement sous échographie) : il peut être difficile de localiser la/les tumeur(s) à l'échographie si elles sont petites et situées loin de la peau.



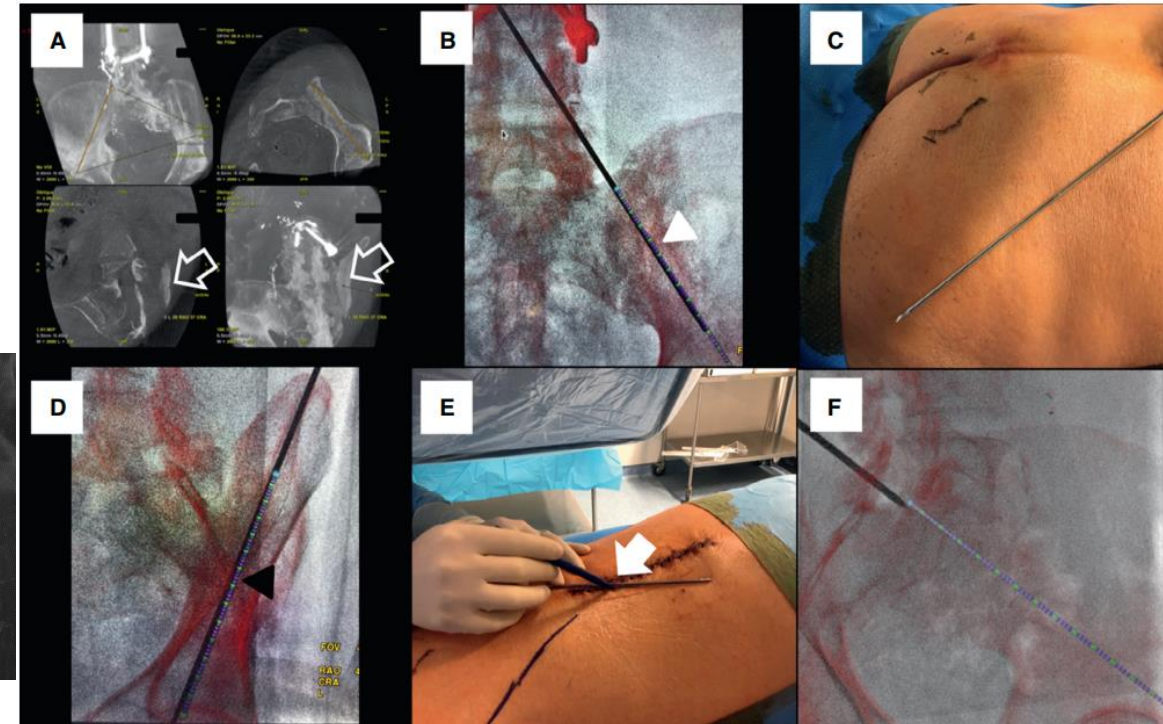
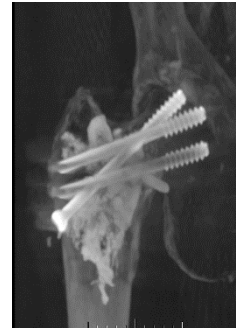
Interventions osseuses... à la frontière de la chirurgie orthopédique

Gestion de la douleur et consolidation des structures osseuses endommagées dues au cancer des os. Biopsies / ablations de tumeurs osseuses

Consolidation osseuse :

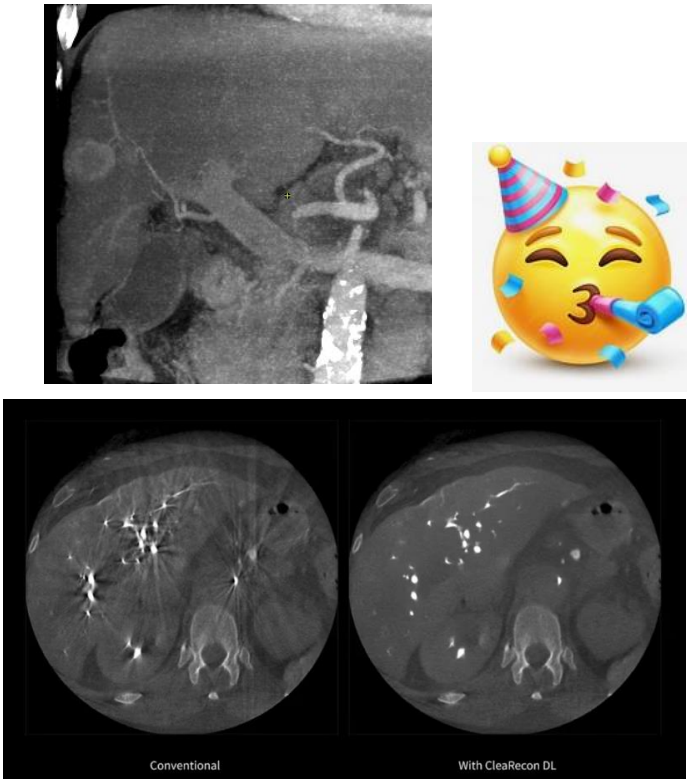
Insertion de ciment dans l'os pour stabiliser la fracture

Insertion préalable de vis pour consolider les os (ostéosynthèse)

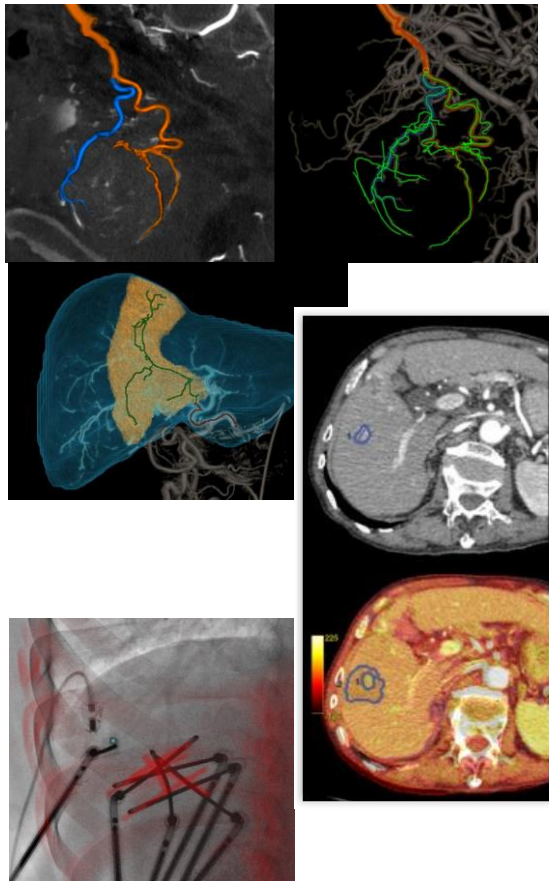


Les dernières technologies et tendances

CBCT & IA



Logiciels & IA



Intégration



Robotique



Prix de l'Innovation aux JRF 2025

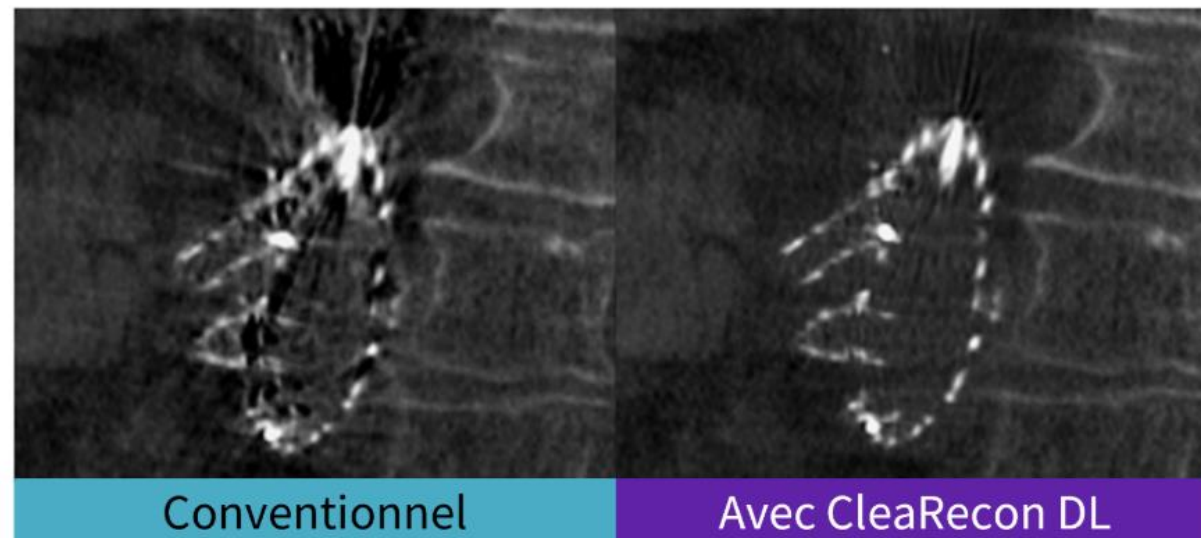
PRIX DE L'INNOVATION JFR 2025



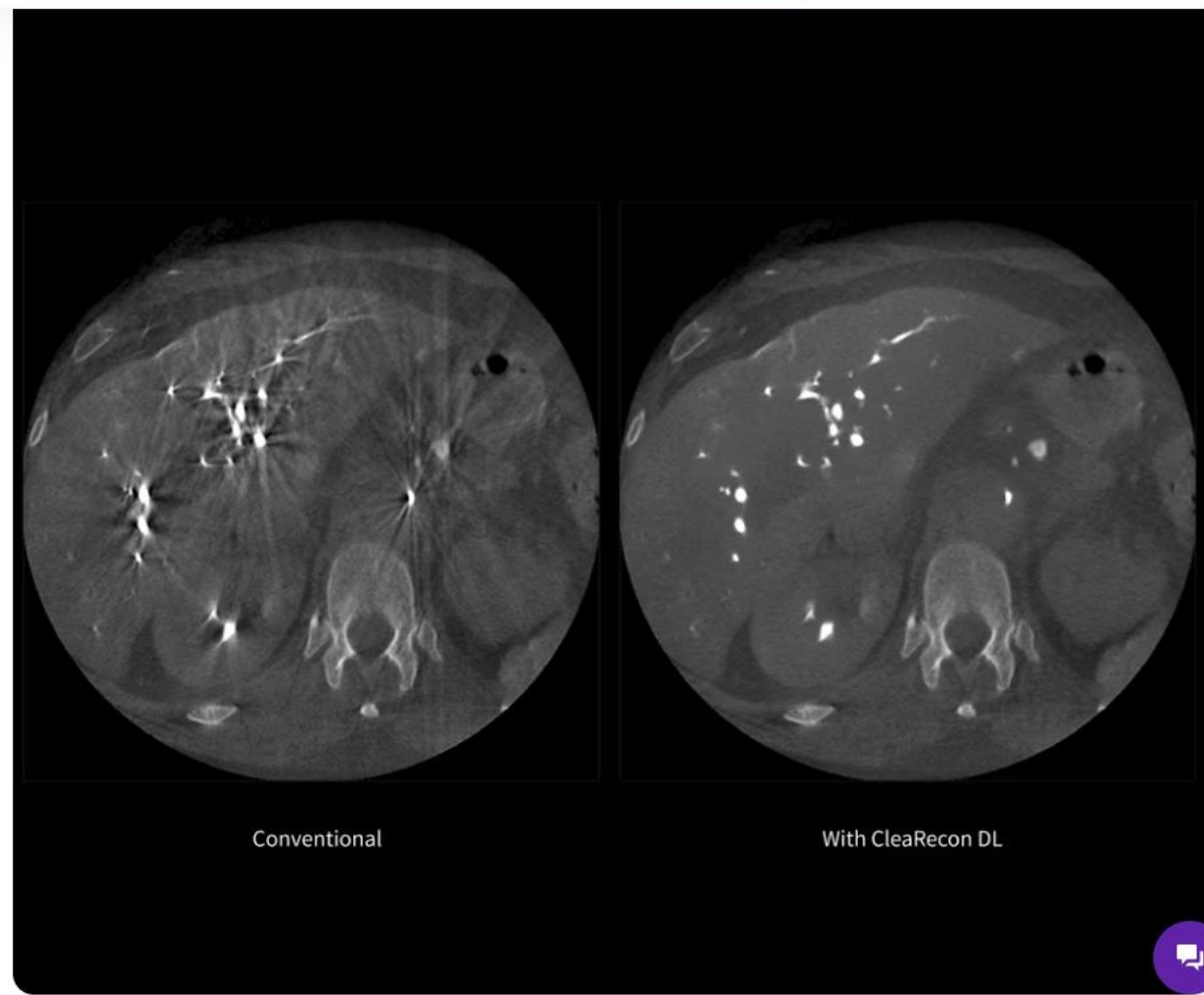
PRIX INNOVATION JFR 2025 - Catégorie Imagerie interventionnelle

Avec CleaRecon DL*, GE HealthCare innove en introduisant la reconstruction 3D basée sur l'intelligence artificielle dans la salle interventionnelle. CleaRecon DL* est une technologie de reconstruction 3D basée sur un algorithme de Deep Learning (apprentissage profond) et conçue pour améliorer la qualité des images CBCT. CleaRecon DL* permet d'éliminer les artefacts en stries causés par la nature pulsatile du flux sanguin autour des objets contrastés tels que les vaisseaux injectés de produit de contraste et les stents, sans apporter d'autres artefacts. Cette nouvelle technologie permet aux cliniciens d'obtenir des images CBCT plus nettes, renforçant ainsi leur confiance dans l'interprétation des images et favorisant l'adoption du CBCT en routine clinique.

La capacité de cette technologie à supprimer les artefacts en stries des images CBCT a été évaluée sur une base de données comprenant 110 examens provenant de plusieurs sites cliniques américains, asiatiques et européens. 13 cliniciens ont été recrutés pour cette



CleaRecon DL



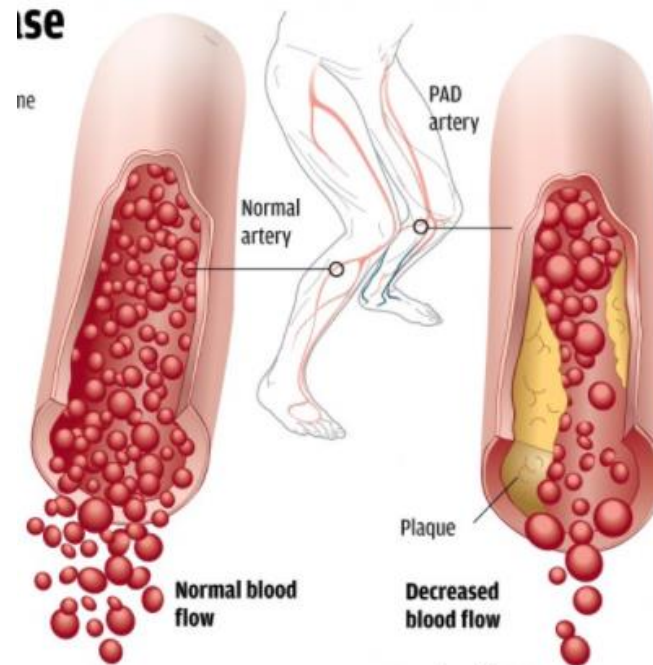
Chirurgie (endo) vasculaire

3 exemples de procédures

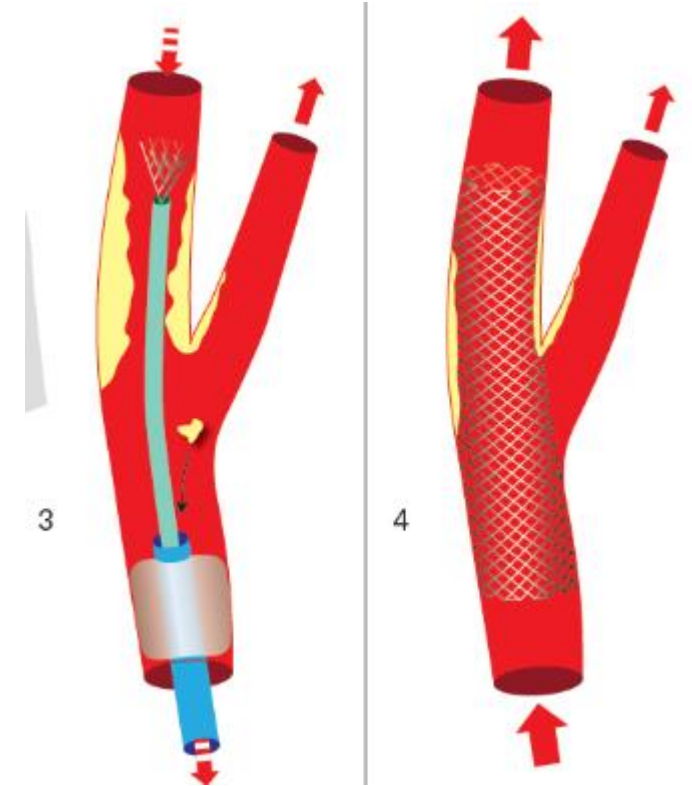
Anévrysmes de l'aorte "EVAR"



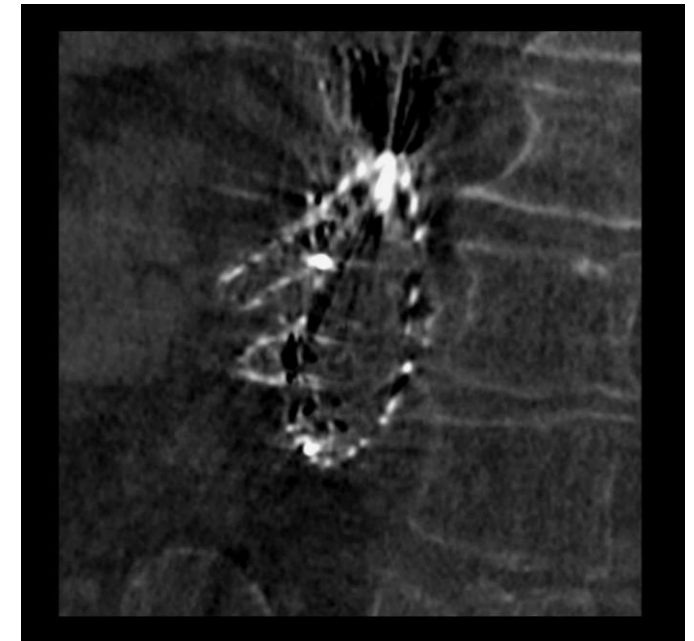
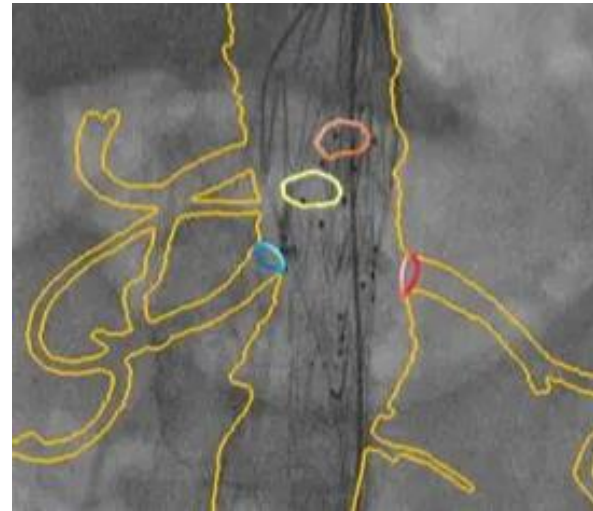
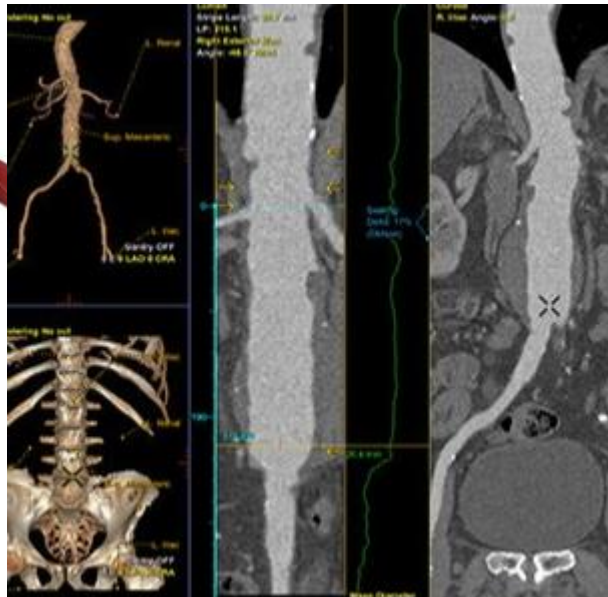
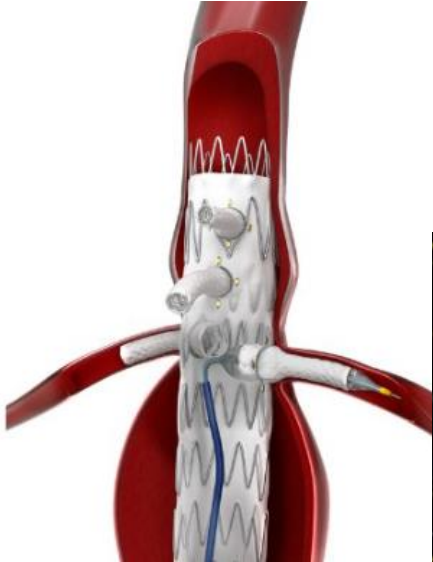
Artères périphériques



Artériopathies Carotidiennes

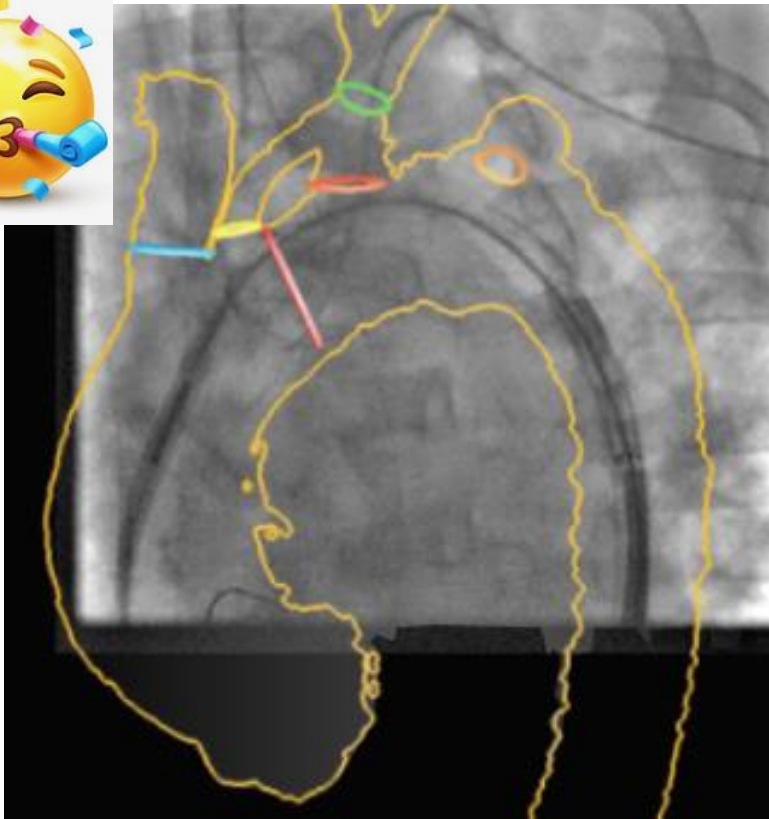


Traitement Endovasculaire des Anévrismes de l'aorte

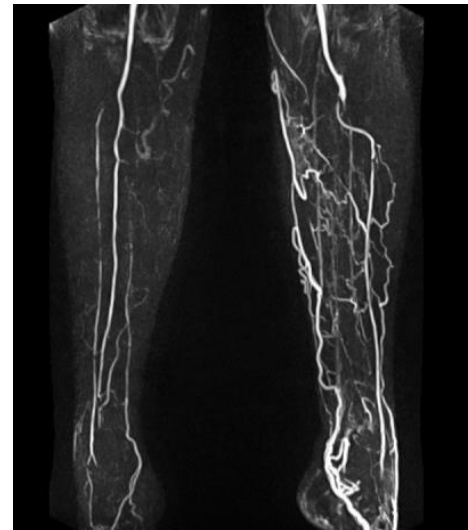
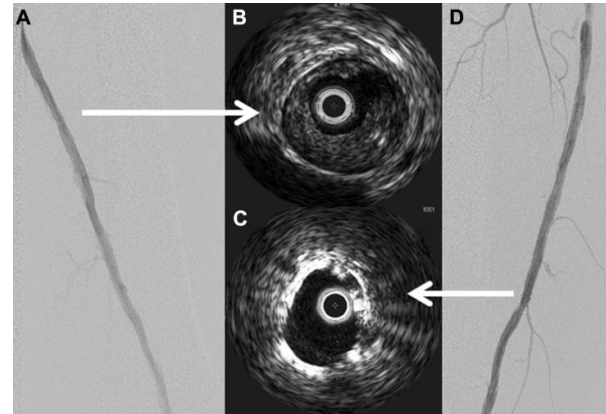


Les dernières technologies et tendances

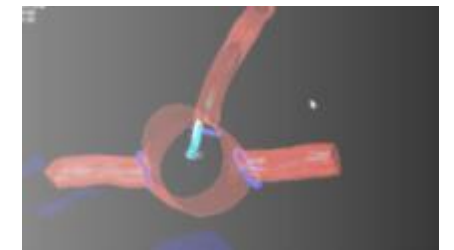
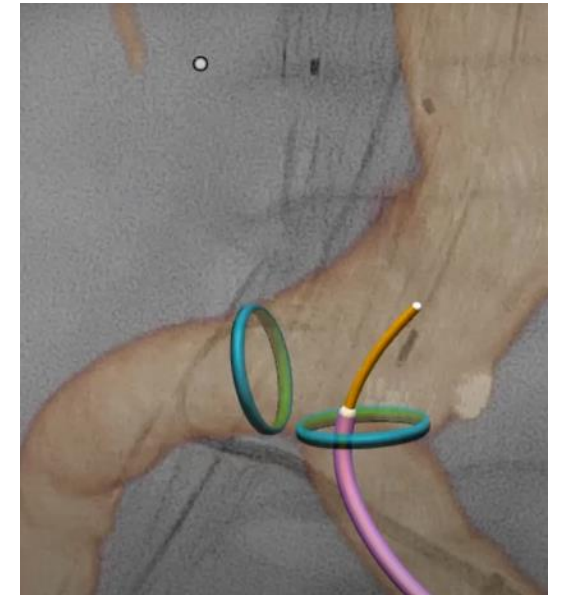
Outils de guidage



IVUS & CO2



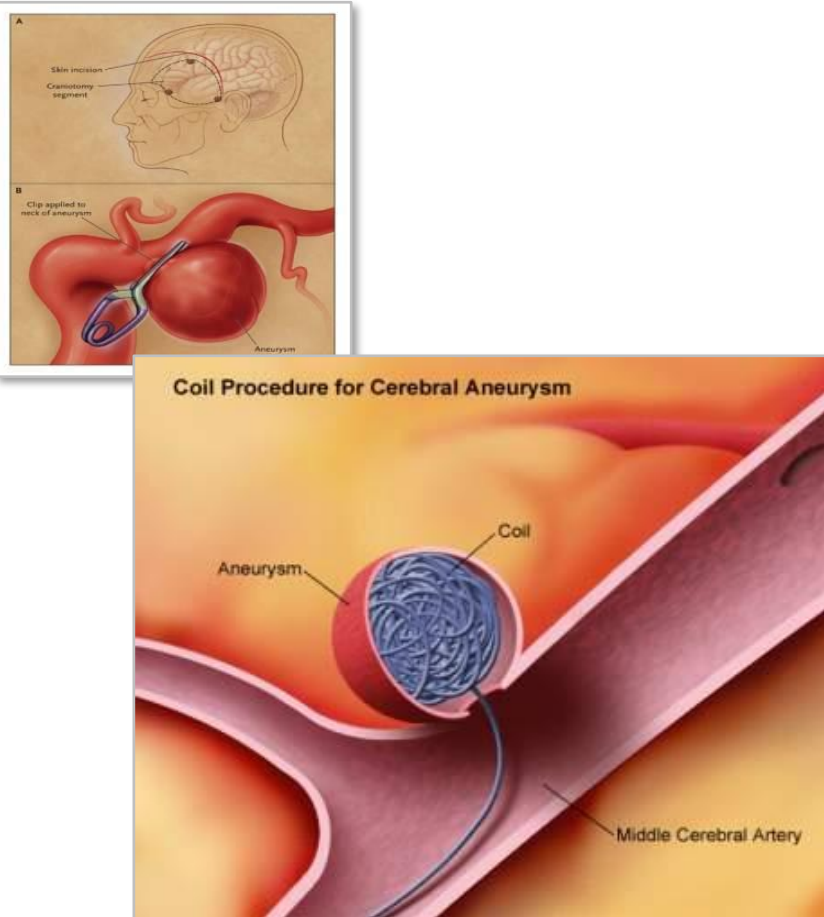
Procédures avec moins d'X



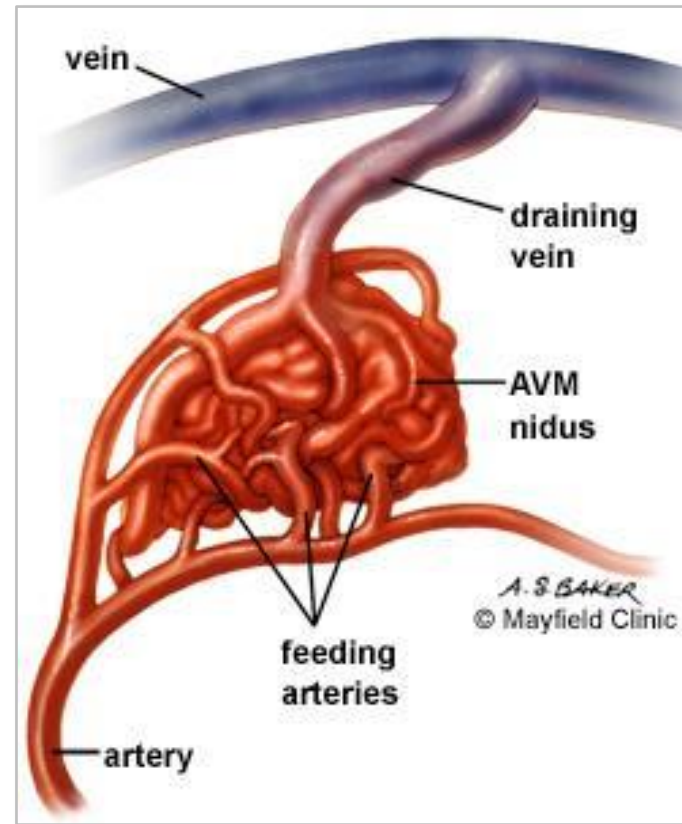
Neuroradiologie

3 exemples de procédures

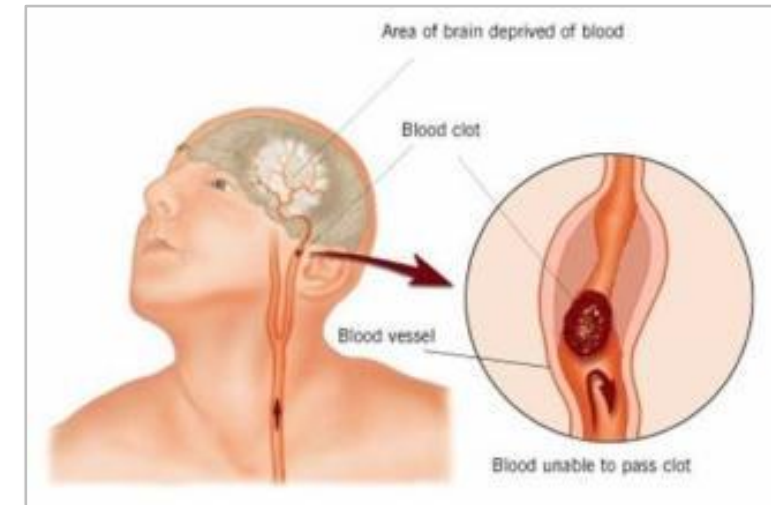
Traitements des anévrismes



Traitements des malformations



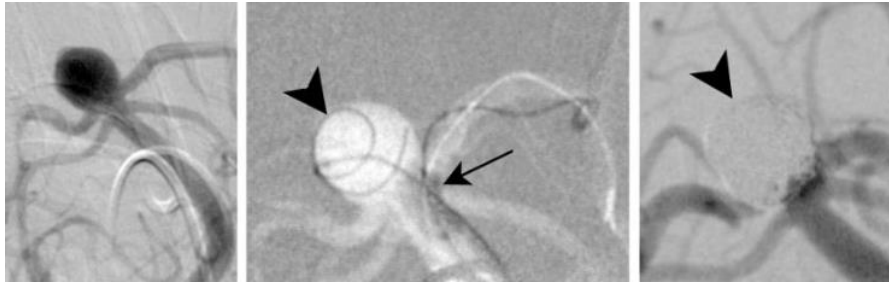
Traitement de AVC



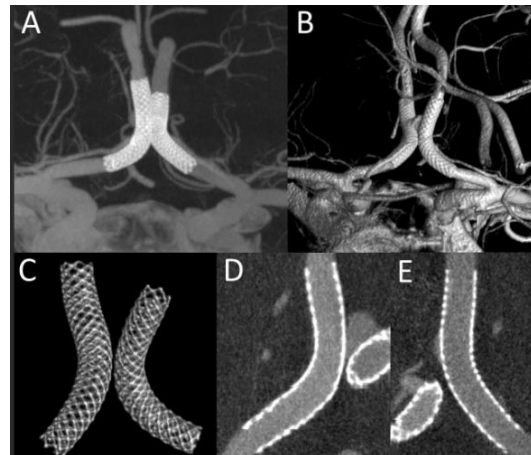
Traitement Endovasculaire des Anévrysmes cérébraux et MAVs

Anévrysmes Cérébraux

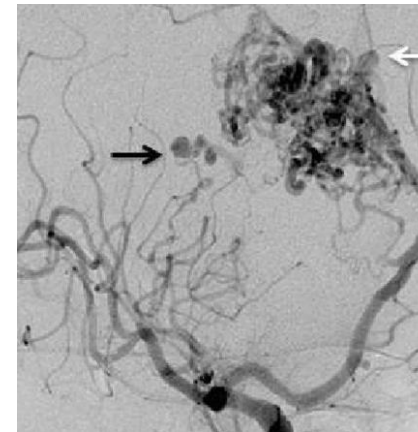
Embolisation par coils



“Flow Diverters”



Malformation Artério-Veineuse



Embolisation

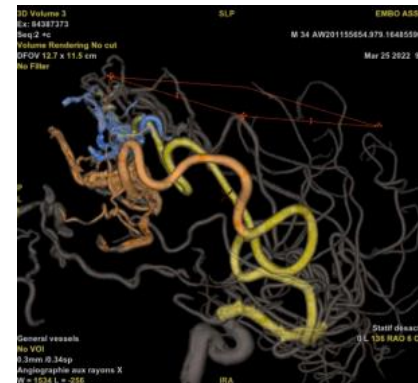
> Trouver les bonnes artères, dans le bon ordre. Et les atteindre.

Radiothérapie

> Sélectionner les bonnes trajectoires de rayons.

Resection

> Gérer les saignements et l'impact sur les tissus sains.



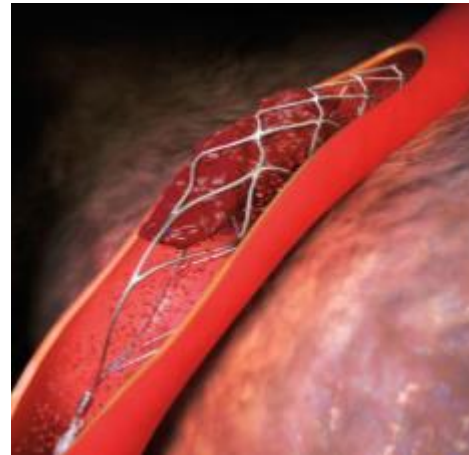
Traitement Endovasculaire des accident vasculaire cérébraux ischémiques. Il faut aller vite !



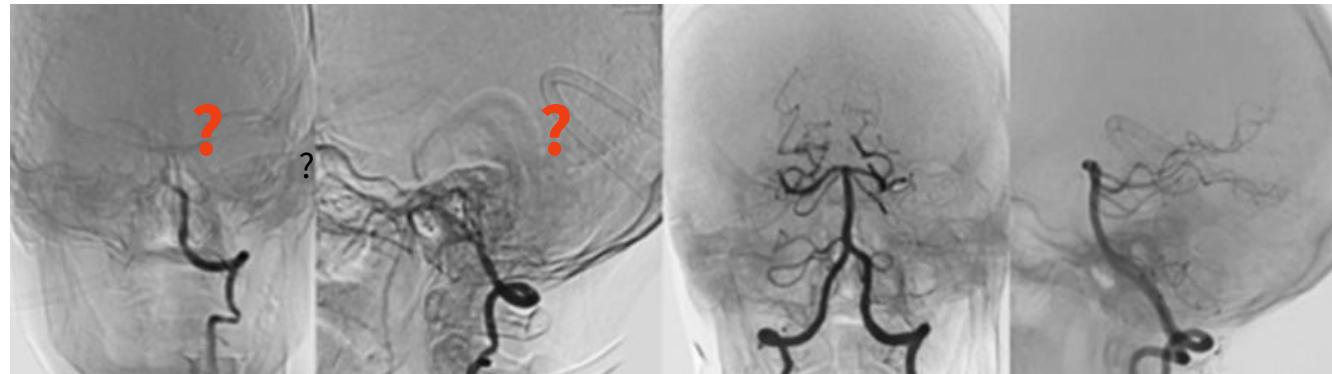
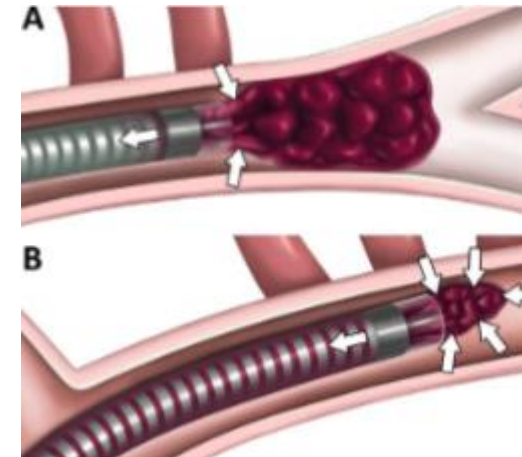
Thrombolyse intra-veineuse



Thrombectomie



Aspiration du thrombus

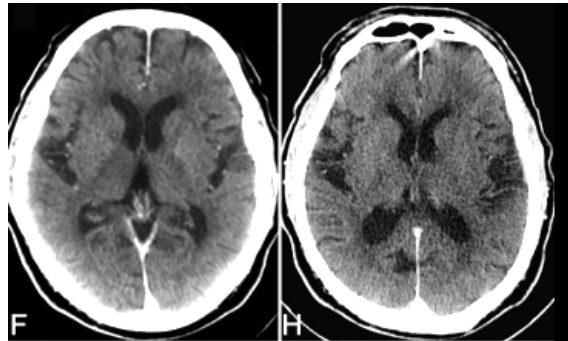


Les dernières technologies et tendances

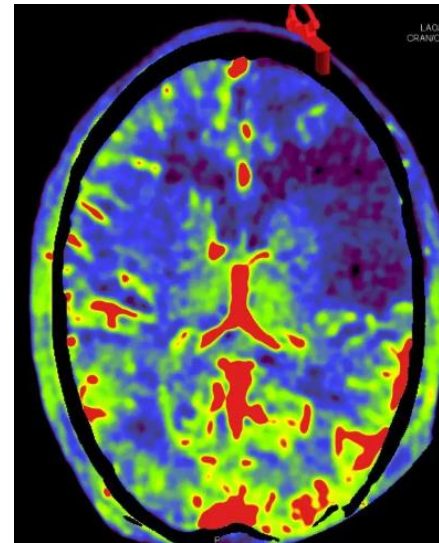
Dispositifs médicaux



“Direct to Angio”



In-Lab Perfusion



Robotique



Conclusion

Conclusion

Un terrain clinique à la convergence du parcours patient.

Une modalité en constante évolution :

De nouvelles procédures de plus en plus minimalement invasives pour le bénéfice du patient.

De nouveaux praticiens, qui viennent avec leurs outils, leurs techniques, leurs pratiques.

Des défis concernant :

L'intégration de nouvelles techniques d'imagerie dans les procédures.

