

3. Usage clinique des examens radiologiques courants

La radio de thorax

La radiographie de thorax est le type de radiographie le plus souvent pratiqué. Son usage reste intensif malgré les nouvelles méthodes d'imagerie. Elle a comme particularité jusqu'à présent irremplaçable de permettre, suite à une manipulation simple et rapide d'obtenir une vision d'ensemble du contenu de la cage thoracique et particulièrement des parenchymes pulmonaires.

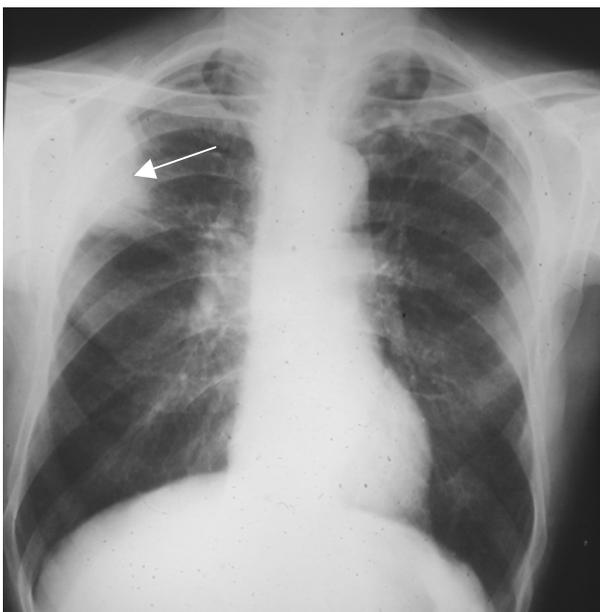
L'air contenu dans les poumons sert de moyen de contraste négatif qui permettra de voir aisément les petits éléments de la trame vasculaire des poumons. De plus, tout processus pathologique qui remplacera l'air normalement contenu dans le parenchyme pulmonaire se manifestera par une zone d'atténuation augmentée du faisceau de rayons X (on parlera d'une zone de condensation). L'accumulation de liquide dans l'espace pleural également se traduira par une augmentation de la densité radiologique (= de l'atténuation du faisceau RX). Des signes sur l'image permettent de distinguer une condensation parenchymateuse d'une condensation pleurale, ainsi que d'estimer la localisation exacte de l'anomalie. Ces signes, qui doivent être bien maîtrisés par le radiologue, constituent ce que nous appelons la SÉMILOGIE radiologique (du thorax ici, mais ceci est valable pour toutes les régions et pour toutes les techniques). Ils constituent la base de l'interprétation radiologique.

Les indications les plus courantes de la radiographie de thorax sont:

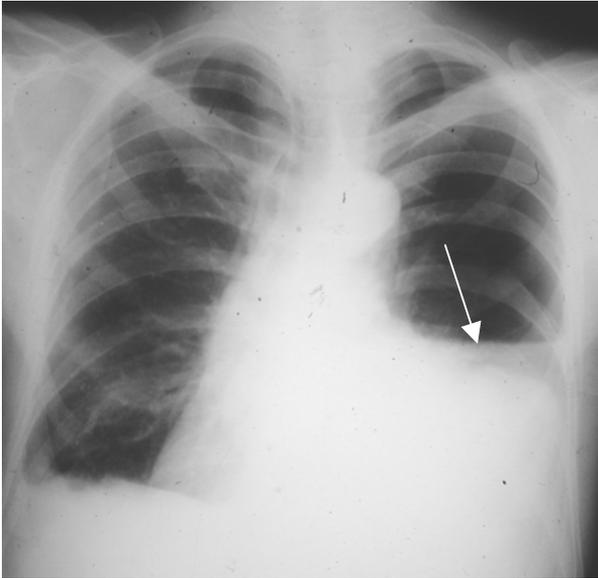
recherche de pneumopathie (pneumonie) virale ou bactérienne, d'épanchement pleural, de tuberculose, de tumeur bronchique, de métastases pulmonaires, de maladies professionnelles (pneumoconioses), de retentissement pulmonaire de maladie cardiaque.

L'examen peut être pratiqué à des fins de dépistage: du cancer, de la tuberculose (médecine du travail notamment).

Il permet également d'apprécier globalement le volume cardiaque.



RX thorax de face montrant une opacité triangulaire (flèche) correspondant à une pneumopathie



RX thorax de face montrant un niveau air/liquide (flèche) correspondant à un hydro-pneumothorax

FICHE TECHNIQUE RX thorax

Positionnement-confort

Les clichés sont généralement obtenus de face et de profil, le patient étant debout devant le porte-cassette. Si nécessaire des clichés de face peuvent être obtenus en chaise ou au lit.

Durée

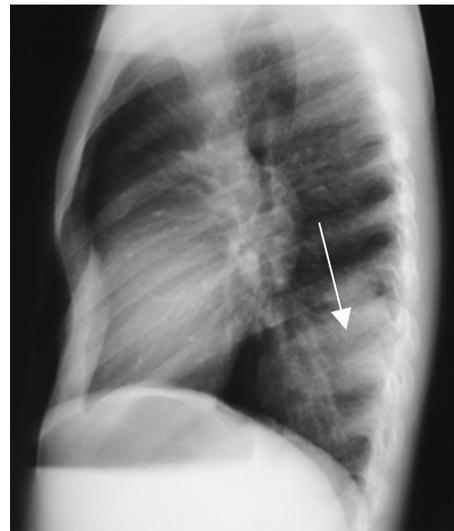
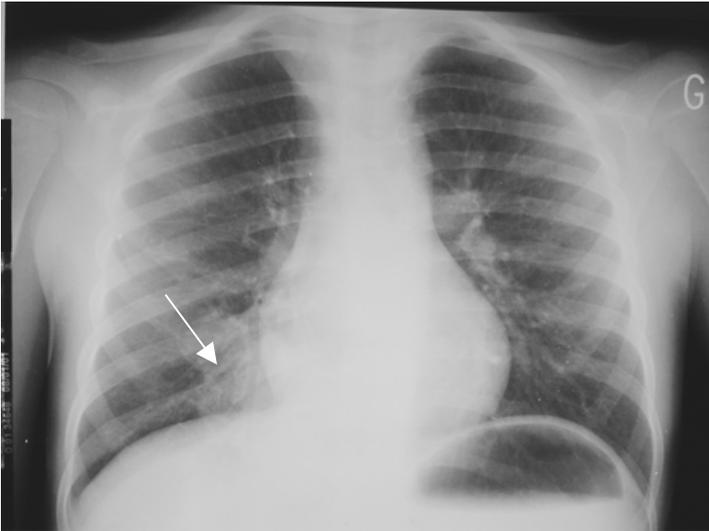
Le temps d'examen moyen est de 4 à 5 minutes, incluant le positionnement mais non le passage en cabine. Compte tenu de la rapidité de l'examen, celui-ci se réalise généralement en milieu hospitalier sans rendez-vous fixé d'avance, sur simple préavis au Service.

Préparation

Aucune préparation particulière du patient n'est nécessaire.

Contre-indications

Il n'y a pas de contre-indication, à l'exception de la règle générale chez la femme enceinte (pas d'irradiation sauf indication médicale impérative).



Rx thorax face et profil chez un enfant de 10 ans avec une séquestration pulmonaire (anomalie congénitale) (flèche)

Abdomen à blanc et radios digestives

L'abdomen à blanc", ou "abdomen sans préparation", est une radiographie de l'abdomen sans administration de produit de contraste. Elle est réalisée, souvent en urgence, pour apprécier l'existence de signes d'obstruction digestive ou de perforation, ou encore pour détecter des calcifications (lithiases) vésiculaires ou urinaires. On réalise aussi un cliché à blanc avant d'administrer les produits barytés pour l'opacification digestive ou avant une urographie ou une cholangiographie.

L'examen classique comporte des clichés debout et couché sur l'ensemble de l'abdomen et souvent un centrage debout sur les coupes diaphragmatiques pour la recherche d'air libre dans le péritoine (pneumopéritoine). On apprécie sur le cliché la disposition de l'air dans le tube digestif et la présence de niveaux hydro-aériques, la dilatation des structures intestinales, les contours des organes pleins et des parois, les calcifications anormales.



Radiographie d'abdomen sans préparation (abdomen à blanc) : cliché de face en decubitus dorsal

FICHE TECHNIQUE AAB

Positionnement-confort

Les clichés sont généralement obtenus de face, le patient étant debout puis couché sur une table télécommandée. Si le patient ne peut se tenir debout seul, la table sera inclinée au trois-quarts verticale et le malade sera soutenu. L'examen n'est pas très inconfortable car il est court.

Durée

Le temps d'examen moyen est de 6 à 8 minutes, incluant le positionnement mais non le passage en cabine. A nouveau, cet examen étant surtout un examen d'urgence, aucun rendez-vous préalable n'est généralement nécessaire.

Préparation

Aucune préparation particulière du patient n'est nécessaire.

Contre-indications

Il n'y a pas de contre-indication, à l'exception de la règle générale chez la femme enceinte (pas d'irradiation sauf indication médicale impérative; ceci est d'autant plus important que l'examen entraîne une irradiation directe du fœtus).

Les examens digestifs font appel à l'utilisation par voie orale ou rectale de produits opacifiants barytés (sulfate de baryum). Le pouvoir absorbant des atomes de baryum (nettement supérieur à celui des structures osseuses par exemple) permet d'obtenir un contraste positif (apparaissant en blanc sur le cliché) au sein des organes creux du tube digestif.

On recherchera par examen baryté soit une pathologie bénigne (ulcérations gastriques, oesophagiennes ou duodénales, troubles fonctionnels, inflammations du grêle ou du colon, torsions ou adhérences,...) ou maligne (y compris pour le dépistage du cancer du colon, où le lavement baryté est directement en concurrence avec les nouvelles techniques de colonoscopie qui tendent à s'imposer).

L'opacification peut soit être globale (remplissage total de la cavité), soit de surface ("collage" aux parois). Dans ce dernier cas un double contraste sera utilisé: le contraste de la baryte (blanc) qui colle aux parois et celui de l'air (noir) qui distend la lumière digestive. Cette dernière technique, de développement plus récent, permet de détecter de très petites anomalies de la surface muqueuse. L'air est administré par le biais de produits générant des gaz lors de leur mise en solution (pour l'estomac), soit par insufflation directe par voie rectale (pour le colon). Pour permettre une bonne distension de l'organe digestif, un agent réduisant l'activité péristaltique (activité motrice physiologique du tube digestif), le plus souvent du Buscopan® est administré au début de l'examen s'il n'y a pas contre-indication (essentiellement glaucome, hypertrophie prostatique, troubles cardiaques).

Si l'utilisation de baryte est contre-indiquée (par exemple si on pense devoir pratiquer une intervention chirurgicale digestive dans les heures qui suivent), on peut utiliser un produit opacifiant iodé par voie orale ou rectale (la Gastrographine ou équivalent dont le pouvoir opacifiant est toutefois nettement inférieur et qui ne permet pas une opacification par collage.

Les différents examens radiographiques digestifs couramment pratiqués sont:

l'oesophage-estomac-dodenum ("OED"), généralement en double contraste avec ingestion du produit par le patient

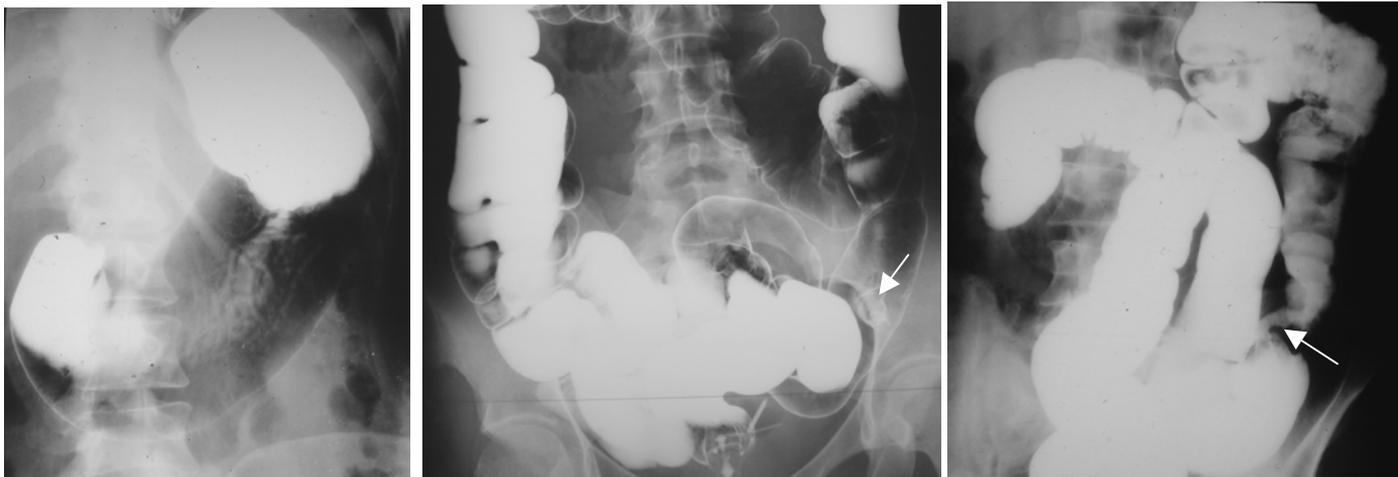
le transit grêle, généralement en simple contraste avec ingestion orale de la baryte, ou en simple ou double contraste avec administration de la baryte par sonde (entéroclyse)

le lavement baryté, généralement en double contraste avec administration de la baryte et insufflation d'air ou de CO₂ à pression contrôlée par une canule rectale

la vidéofluorographie de la déglutition (avec enregistrement vidéo de la scopie) étudiant le caractère fonctionnel de la déglutition à ses phases buccale, pharyngée et oesophagienne

le double contraste de l'oesophage: la baryte est administrée par voie orale et l'air également, en même temps, en utilisant un "canard" à double lumière.

Une nette tendance se dessine actuellement vers une réduction des indications des examens digestifs barytés au profit de techniques endoscopiques qui sont de plus en plus performantes grâce au développement de fibroscopes souples avec possibilités d'enregistrement vidéo.



A gauche : estomac baryté en double contraste ; au centre : lavement baryté en double contraste (avec un polype indiqué par la flèche) ; à droite : lavement baryté en simple contraste (avec un cancer du côlon indiqué par la flèche).

FICHE TECHNIQUE EXAMENS BARYTES

Positionnement-confort

Les clichés sont obtenus sur une table télécommandée, le patient étant mis en diverses positions au cours de l'examen. Les modifications de position doivent se faire très rapidement au cours de l'examen, surtout lorsqu'on utilise une technique en double contraste car le collage ne dure qu'un moment et dès qu'il disparaît ou se dégrade, l'examen devient très difficile à interpréter. Le radiologue et parfois l'infirmier(e) doivent donc souvent se trouver aux côtés du patient, protégés par un tablier de plomb. Ces exigences de rapidité couplées à la position inconfortable prolongée sur un plateau dur de table de RX rendent l'examen très inconfortable pour le patient, particulièrement s'il est déjà débilisé. Les insufflations rectales ou

l'administration d'air oesophagien sont également ressenties comme très désagréables. Une information bien faite, la gentillesse et une écoute attentive du patient peuvent aider à faire passer mieux ce mauvais moment.

Durée

Elle dépend de l'examen considéré: de 10 minutes pour une vidéofluorographie à plusieurs heures pour un transit baryté. Dans ce dernier cas, le patient reviendra à plusieurs reprises dans le Service d'Imagerie. En moyenne un examen OED ou lavement baryté dure une vingtaine de minutes sur la table.

Préparation

La préparation est nécessaire et dépend de l'examen considéré: le patient doit être à jeun pour un OED, et doit recevoir une préparation colique (régime et lavements) pour les lavement barytés. (Voir à ce propos les détails au chap. 10)

Contre-indications

La contre-indication de l'utilisation de la baryte est le risque de devoir entreprendre une intervention chirurgicale sur le tube digestif avant élimination. Dans ce cas l'usage de la Gastrographie sera préféré. Celle-ci est contre-indiquée toutefois per os si on soupçonne des fausses déglutitions (passage d'aliments au niveau de la trachée et des bronches), car elle est toxique pour les poumons en cas d'inhalation.

La contre-indication pour la femme enceinte demeure bien sûr inchangée.

Radiographie osseuse

La première radiographie était une radio osseuse (la main de Madame Roentgen). L'os est un milieu normalement contrasté en raison de sa charge calcique. A côté des radios de thorax, les radiographies osseuses sont toujours les plus régulièrement pratiquées. Leur première indication est la traumatologie (généralement dans un contexte plus ou moins urgent), puis la rhumatologie et l'orthopédie, enfin les indications en pathologie tumorale.

Techniquement, ces radios demandent essentiellement une bonne connaissance des règles de positionnement. Des incidences multiples sont souvent requises. (N.B.: incidence = position relative de l'axe du faisceau par rapport à l'objet à étudier)

Si on souhaite plus spécialement étudier les articulations, outre des incidences spéciales, il faudra parfois opacifier la cavité articulaire avec un produit iodé éventuellement associé à de l'air ("arthrographie" en simple ou double contraste).

FICHE TECHNIQUE EXAMENS OSSEUX

Positionnement-confort

Le positionnement dépend de la région à investiguer. L'examen est généralement peu inconfortable, sauf dans le cas de l'arthrographie.

Durée

Si l'opérateur est bien entraîné aux techniques de positionnement l'examen est généralement court, sa durée étant liée au nombre d'incidences nécessaires.

Préparation

Aucune préparation particulière du patient n'est nécessaire. Les contrôles après réduction de fracture peuvent se faire sous plâtre. Pour l'arthrographie, la désinfection de la peau et toutes les précautions de stérilité chirurgicale sont nécessaires, la cavité articulaire étant un milieu aseptique.

Contre-indications

Pas de contre-indication particulière en dehors des précautions habituelles chez la femme enceinte et l'enfant.

Uroradiologie, radiologie urogénitale

La radiographie après opacification du système urinaire est actuellement un peu en perte de vitesse en raison de l'impact des nouvelles techniques d'imagerie (surtout échographie, mais aussi scanner à rayons X et de l'IRM) pour l'étude des reins, de ses cavités et de la vessie ainsi que des organes pelviens en général. Néanmoins l'urographie intraveineuse (UIV) demeure intéressante pour apprécier les obstacles fonctionnels sur les voies urinaires. Elle consiste en l'injection intraveineuse d'un produit de contraste iodé qui sera éliminé quasi exclusivement par voie rénale dans les heures qui suivent l'injection. Ce produit va opacifier les bassins rénaux, les uretères, la vessie, qui deviendront donc reconnaissables sur le cliché.

Les techniques rétrogrades (uretéro-cystographie, urétéro-pyélographie) ne sont utilisées qu'en cas d'insuffisance ou d'impossibilité d'opacification par les voies naturelles.

L'injection intraveineuse de produit iodé peut entraîner des effets secondaires parfois sérieux et nécessite des précautions (voir à ce sujet le chap.4 concernant le scanner X, où ces produits sont massivement utilisés).



Cliché d'UIV : les cavités rénales et les uretères sont opacifiés et non dilatés, la vessie est pleine. Le rein droit est refoulé vers le bas par une importante hépatomégalie (flèche)

FICHE TECHNIQUE (UIV)

Positionnement-confort

Pour l'UIV, le patient est couché sur le dos sur la table RX lors de l'administration du contraste IV (généralement en perfusion), et lors de la réalisation des premiers clichés. On reprend ensuite plusieurs clichés successifs à 5 à 10 minutes d'intervalle. Un dernier cliché post-mictionnel est obtenu sur la vessie (ainsi qu'éventuellement des clichés permictionnels si nécessaire).

L'injection du produit de contraste IV nécessite une surveillance constante et permanente du patient pendant au moins la demi-heure qui suit l'injection.

L'inconfort de l'examen est surtout lié à l'injection (effets désagréables) et à la longueur (clichés répétés).

Durée

L'examen dure entre 30 et 45 minutes s'il n'y a pas de retard significatif à l'excrétion.

Préparation

Une préparation est nécessaire pour éviter les superpositions excessives (voir chap.10). Le patient doit être à jeun en prévision de l'injection de contraste (risque de nausées et de vomissements); s'il a une hypersensibilité connue aux produits de contraste iodés, une prémédication de 72h par corticoïdes et antihistaminiques est nécessaire.

Contre-indications

L'hypersensibilité aux produits de contraste iodés, le myélome, l'insuffisance rénale sont des contre-indications relatives nécessitant des précautions particulières.

Précautions habituelles chez la femme enceinte et l'enfant; il y a ici irradiation directe des régions génitales.

A côté de l'UIV, l'abdomen à blanc a son utilité pour la recherche de lithiases radioopaques. Il précède d'ailleurs systématiquement l'UIV.

Les organes génitaux masculins et féminins sont actuellement explorés en détail et avec efficacité par les techniques non irradiantes que sont l'échographie et la résonance magnétique (IRM).

Mammographie

La mammographie reste la technique la plus performante pour le dépistage et le diagnostic du cancer du sein. Elle est éventuellement complétée (mais en aucun cas remplacée) par l'échographie. Dans certains cas, l'IRM peut également apporter des informations complémentaires sur une image suspecte, notamment dans les seins opérés ou irradiés.

Outre la mise au point d'anomalies mammaires constatées par la patiente (au cours de l'auto-examen, qu'il y a lieu d'encourager) ou par son médecin, la mammographie à aussi

vocation d'examen de dépistage chez les femmes à partir de 35 ans (lorsque statistiquement, le risque de cancer du sein le justifie).

La mammographie est un examen irradiant pour le sein, et donc générateur d'un risque intrinsèque, si bien que de grands efforts ont été fournis sur le plan technique pour améliorer les performances tout en réduisant sensiblement la dose administrée: abandon des films sans cassettes, écrans renforçateurs et films très performants quant au rapport dose/efficacité.

La fréquence de l'examen de dépistage est dépendante de la morphologie des tissus mammaires (un sein dense, difficile à interpréter, demandera un suivi plus fréquent qu'un sein grasseux où les images pathologiques s'identifient aisément). Il faut garder à l'esprit que la précocité du diagnostic est un élément clé pour avoir un maximum de chances de guérison d'un cancer du sein.

La qualité d'images nécessaire pour la recherche de petites anomalies dans un sein (comme par exemple les "microcalcifications") est telle qu'il n'a pas encore été possible de trouver une alternative valable au film radiologique.

FICHE TECHNIQUE

Positionnement-confort

Le sein est positionné au contact de la cassette porte-film à l'aide d'un dispositif de compression qui rend l'examen désagréable et parfois douloureux pour une patiente présentant des seins sensibles. L'examen se réalise en position debout. Il est précédé d'un examen clinique par le médecin qui peut ainsi repérer les éventuelles zones auxquelles une attention particulière doit être portée. Il comporte en principe 4 clichés, éventuellement complétés par des clichés axillaires et des centrages avec agrandissement.

Durée

L'examen dure environ 15 minutes, y compris l'examen clinique préalable. Il est éventuellement complété immédiatement par une échographie (pour les seins denses, non grasseux).

Préparation

Pas de préparation particulière. L'anxiété de la patiente est parfois très grande et nécessite un support de l'équipe soignante.

Contre-indications

Il n'y a pas de véritable contre-indication.

Techniques spéciales

Nous ne rentrerons pas dans le détail de toutes les techniques radiologiques moins courantes. En rapport avec le traitement des malades hospitalisés, notons toutefois:

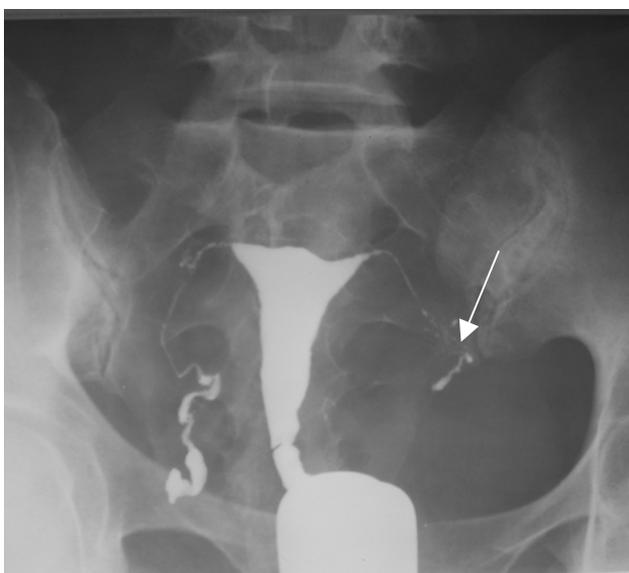
- la fistulographie: consiste à opacifier à l'aide d'un produit de contraste les communications anormales entre deux organes creux ou entre un organe creux et la peau

- les contrôles de cathéter: visent à démontrer le positionnement correct et/ou la perméabilité d'un cathéter ou d'une sonde, en injectant un produit opaque dont la nature sera déterminée en fonction de la zone d'intérêt

D'autres techniques sont par exemple :

- la myélographie: consiste à opacifier, après ponction lombaire, les espaces sous-arachnoïdiens (où circule le LCR) au niveau du rachis. On emploie pour ce faire des produits de contraste spéciaux (non ioniques) qui n'irritent pas les structures méningées. C'est le seul examen neuroradiologique "invasif" encore pratiqué à l'exception de l'angiographie. On ne l'utilise que dans les rares cas où le scanner X et surtout l'IRM ne suffisent pas à donner toutes les informations dont le neurochirurgien a besoin pour opérer. Cet examen doit s'entourer de toutes les précautions de stérilité. Il est réalisé à jeun. Une petite prémédication sédatrice peut être utile.

- L'hystérogographie : consiste à opacifier par voie rétrograde la cavité utérine et les trompes, notamment pour la mise au point des stérilités et la détection des anomalies congénitales ou des obstruction tubaires. Un produit de contraste iodé particulier, à haute viscosité, est utilisé



Hystérogographie, montrant une mauvaise perméabilité et une opacification irrégulière de la trompe gauche (flèche) due à une tuberculose tubaire

Angiographie

L'angiographie consiste en l'opacification des vaisseaux par un produit de contraste iodé. On parle d'artériographie pour l'opacification des artères, de phlébographie pour l'opacification des veines.

L'angiographie diagnostique a vu ses indications diminuer ces dernières années grâce au développement de techniques alternatives pour l'exploration vasculaire (échographie avec Doppler, angiographie HM, plus récemment angiographie CT).

Elle reste néanmoins la technique la plus précise d'analyse vasculaire et est pratiquée notamment en préopératoire en neurochirurgie et en chirurgie vasculaire. Elle donne au chirurgien la "carte vasculaire" de la région à opérer et de la lésion.

L'angiographie a beaucoup profité de la numérisation: possibilités de soustraire en temps réel les superpositions indésirables, réduction de la dose de contraste, de l'irradiation, du temps d'examen, possibilité de réaliser certains examens uniquement par injection IV, y compris pour voir les artères (angiographie digitalisée intraveineuse, DIVA).

De plus l'angiographie thérapeutique s'est développée ces quinze dernières années: dans le cours de la procédure angiographique par montée de cathéter introduit dans une artère périphérique, on peut réaliser des dilatations d'artères obturées (angioplastie), des embolisations d'objets ou de produits visant à obturer les vaisseaux nourriciers d'une tumeur ou d'une malformation vasculaire.

En salle d'angiographie, les précautions de stérilité s'appliquent comme en salle d'opération.

Les techniques actuelles, avec les produits de contraste modernes, ne nécessitent généralement plus une anesthésie générale. Une petite sédation avec une anesthésie locale au point de ponction suffisent généralement. La technique peut donc actuellement s'envisager chez un malade ambulatoire. Une compression systématique et une surveillance du point de ponction artérielle s'imposent.

La prémédication du malade s'impose en cas d'hypersensibilité aux produits de contraste iodés.