

# Imagerie interventionnelle des obstructions tubaires « proximales » et infertilité

## Selective tubal catheterization and infertility

JP Rouanet, P Mares, H Dechaud, M Viala trentini, A Maubon

CMC Beausoleil, 34070 Montpellier (France)

### Mots clés

- ◆ Trompe de Fallope
- ◆ Salpingographie
- ◆ Recanalisation tubaire

### Résumé

La trompe de Fallope « proximale » comprend les portions interstitielles et isthmiques ; l'hystérosalpingographie reste en 2011 la technique d'imagerie considérée comme la plus performante pour apprécier la perméabilité tubaire dans le cadre d'un bilan d'infertilité.

De nombreuses causes peuvent induire une obstruction proximale organique ou fonctionnelle : spasme, boue tubaire, polype, salpingite nodulaire, endométriose, tuberculose...

La première publication concernant l'idée de désobstruction utéroutubaire par les voies naturelles date du milieu du dix-neuvième siècle, et la première salpingographie sélective sous guidage fluoroscopique a été décrite en 1977 par l'auteur ; les premières images ont été publiées dans le traité de radiodiagnostic de H Fischgold en 1979. Cette technique va ensuite s'améliorer avec les progrès de la qualité du matériel de radiologie vasculaire. Depuis 1985, sous l'impulsion de radiologues américains, en particulier de A Thurmond, elle connaît un net regain d'intérêt en raison de sa simplicité et des résultats favorables obtenus en ambulatoire.

Vu sa simplicité et son innocuité, le cathétérisme tubaire (salpingographie ou recanalisation) devrait être tenté avant toute autre thérapeutique médicochirurgicale.

### Keywords

- ◆ Fallopian tube
- ◆ Hysterosalpingogram
- ◆ tubal catheterization

### Abstract

The 'proximal' fallopian tube is composed of the interstitial and isthmic portions of the oviduct. In 2011 hysterosalpingogram remains the most accurate imaging method to assess tubal patency in the work of infertility. Various different causes can result in organic or functional tubal obstruction: spasm, polyps, tubal plug, salpingitis isthmica nodosa, endometriosis, tuberculosis...

Initial attempts to unblock the tubes date back from mid 19th century, the first selective catheterization under fluoroscopic guidance was published in 1977 by the author, first images appeared in 1979 in H Fischgold radiodiagnosis textbook. The technique was later improved with use of vascular catheters, and it was publicized under the impulse of American authors, especially dr A Thurmond. Since 1985 it is a recognized outpatient technique, and should be attempted in all cases of infertility due to proximal tubal obstruction, before any other medical procedure.

La salpingographie sélective ne peut être que consécutive à une hystérosalpingographie laissant supposer une obstruction tubaire proximale. Si les trompes ne sont pas perméables, le cathétérisme tubaire peut être effectué dans le même temps, en accord avec le correspondant gynécologue. Elle présente un double intérêt :

- diagnostique, car elle détermine le site de l'obstruction et parfois l'étiologie ;
- thérapeutique, car la simple injection sélective intratubaire de produit de contraste peut permettre une désobstruction au moins transitoire.

Elle est systématiquement réalisée avant la « recanalisation tubaire » en cas d'échec de l'opacification sélective. La salpingographie sélective devrait être proposée en première intention après l'hystérosalpingographie, avant la pratique de méthodes plus invasives (FIV, microchirurgie tubaire).

L'étiologie tubopéritonéale est l'une des principales causes d'infécondité (30 à 40 %), qu'il s'agisse de la cause principale ou d'une cause associée (1, 2). La première publication concernant l'idée de désobstruction utéroutubaire par les voies naturelles date du milieu du dix-neuvième siècle, bien avant les premières images d'opacification radiologique de l'appareil génital, tandis que la première salpingographie sélective sous guidage fluoroscopique est décrite en 1977 (3) et les premières images publiées dans le traité de radiodiagnostic de H Fischgold (4). Cette technique va ensuite progresser avec les améliorations du matériel de radiologie vasculaire interventionnelle. Depuis 1985, sous l'impulsion de radiologues américains, en particulier de A Thurmond (5-11), elle connaît outre atlantique un net regain d'intérêt en raison de sa simplicité et des résultats favorables obtenus.

### Correspondance :

JP Rouanet - CMC Beausoleil  
119 Avenue de Lodève, 34070 Montpellier (France)  
E-mail : [jp.rouanet@languedoc-mutualite.fr](mailto:jp.rouanet@languedoc-mutualite.fr)

## Principes généraux

Ces examens sont réalisés systématiquement en première partie de cycle, entre le 6<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour. La couverture antibiotique est systématique, en particulier dans le cas de l'exploration radiologique d'une infertilité où un doute peut exister quant à la possibilité d'une infection tubaire méconnue. Classiquement, une antibiothérapie à large spectre encadre ces examens. Actuellement de plus en plus souvent, une antibiothérapie de type flash 2 heures avant l'examen, plus facile à mettre en œuvre, est prescrite. En cas de terrain allergique avéré, un antihistaminique est prescrit la veille et le matin de l'examen. Ce double examen est réalisé en ambulatoire sans sédatifs en première intention. Sa durée dépend principalement de la position de l'utérus, de l'étendue des lésions tubaires et des difficultés de recanalisation éventuelle.

Deux contre-indications sont formelles :

- une infection génitale en cours : souvent latente. Un interrogatoire précis de la patiente est indispensable à la recherche d'infections antérieures méconnues. Après mise en place du spéculum, un écoulement suspect par le col autorise le report de l'examen. Au moindre doute, une échographie endovaginale peut découvrir un salpinx éventuellement causal et doit faire reporter l'examen ;
- une grossesse débutante, dans le cadre d'un bilan d'infertilité est possible. Même si ces examens sont réalisés en première partie de cycle, un dosage plasmatique de bêta-HCG la veille est systématique.

Les autres contre-indications classiques sont relatives :

- l'allergie aux produits de contraste ou les terrains atopiques marqués nécessitent une prémédication avant et une surveillance particulière au décours de l'examen. Certaines allergies, en particulier au latex ou au kiwi, méritent des précautions spécifiques en termes de matériel. Il en est de même pour les patientes infectées par le VIH, le virus de l'hépatite C et dans le cadre de certaines myopathies comme par exemple la maladie de Steinert ;

- en période ménométrorragique il est préférable de reporter l'examen pour éviter les images lacunaires liées aux caillots intracavitaires.

Une hystérosalpingographie préliminaire est toujours réalisée dans le cadre du bilan d'infertilité ou pour confirmer une anomalie proximale, décrite sur un examen antérieur responsable de l'indication du cathétérisme sélectif demandé et qui parfois ne sera pas confirmée.

## Matériel

Le matériel nécessaire est pseudochirurgical :

- champs, gants, blouses et compresses stériles ;
  - produits de désinfection pour peau et muqueuses ;
  - matériel à usage unique (spéculum, sonde à ballonnet, seringues de 10 et 20 cc...) ;
  - produit de contraste iodé hydrosoluble fluide.
- La patiente est installée en position gynécologique, cuisses verticales, pieds dans les étriers, sur une table de radiologie numérique :
- un cliché sans préparation est indispensable ;
  - un large coussin en mousse est placé contre la face postérieure des cuisses et permet de poser le matériel sans traction utérine ;
  - désinfection de la région anovulvaire ;
  - mise en place de champs stériles placés sous les fesses et les membres inférieurs ;
  - l'utilisation d'un spéculum radiotransparent à usage unique a l'avantage de pouvoir rester en place durant toute la durée de la procédure ;
  - une pince appliquée sur la lèvre antérieure du col n'est pas indispensable mais il est parfois nécessaire de redresser un utérus rétro ou antéversé gênant le positionnement et la progression du cathéter. Un hystéromètre n'est plus nécessaire ; aujourd'hui, le cathéter de l'hystérogographie préliminaire sert d'hystéromètre et parfois de désilet transvaginal. Il s'agit d'un cathéter à ballonnet à usage unique. Le ballon-

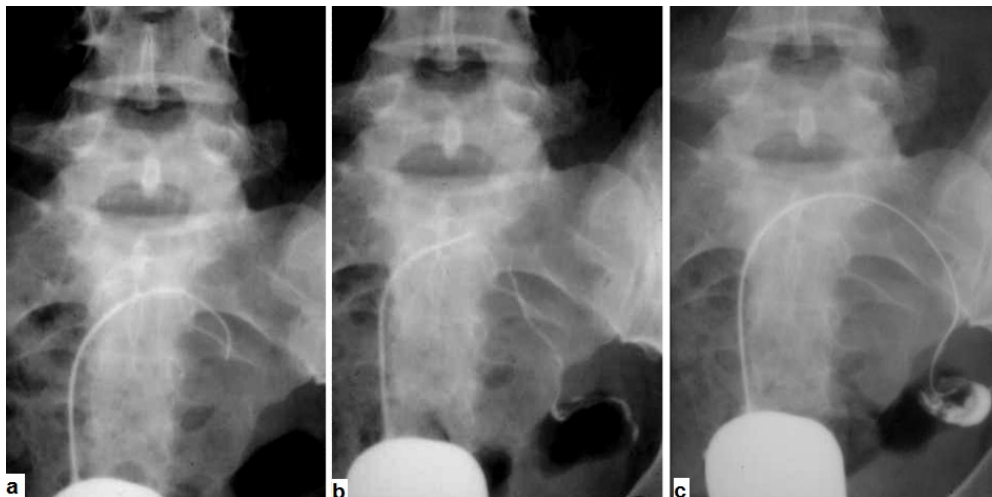


Figure 1. Salpingographie sélective. Technique

- a : positionnement de la sonde ;  
b : début d'opacification ;  
c : opacification de l'ampoule.

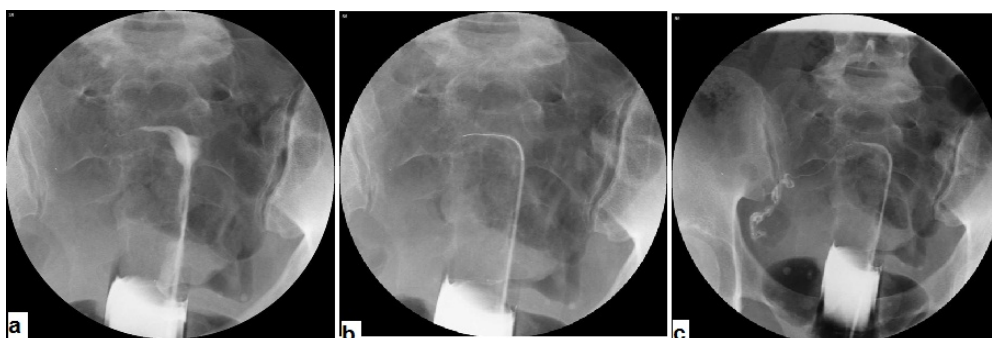


Figure 2. Technique de la recanalisation

- a : positionnement de l'extrémité de la sonde au niveau de l'ostium. Pas de passage tubaire du produit de contraste  
b : un guide 0,018 est passé au travers de la sonde dans la portion interstitielle.  
c : opacification de la trompe par recanalisation.

net, gonflé au niveau du col ou de l'isthme, empêche ainsi l'évacuation spontanée du produit de contraste et réalise une étanchéité bactérienne. Ce type de cathéter permet selon les modèles de passer en transvaginal une sonde de cathétérisme sélectif et de réaliser une salpingographie sélective dans le même temps en toute sécurité.

### Matériel pour la salpingographie sélective

La salpingographie sélective constitue la seconde étape de l'examen en cas d'obstruction tubaire proximale avérée (12, 13). Elle est éventuellement suivie d'une tentative de recanalisation. Sa technique est univoque et nécessite :

- un cathéter porteur, de calibre 5F, qui sert de désilet dans l'endocol et la cavité utérine, mais peut également être remplacé par tout introducteur de type vasculaire 5F ou 6F. La sonde à ballonnet utilisée pour l'hystérogaphie préliminaire peut également être idéale à utiliser pour prolonger l'hystérogaphie par la réalisation d'une salpingographie sélective ;
- une sonde précurvée à angle de 120° environ, de calibre 4F ou moins, est poussée jusqu'à l'ostium du côté choisi ;
- des guides souples de calibre 0,035 inches, en J ou droits, peuvent être nécessaires pour le positionnement dans la cavité et éventuellement l'accès à l'ostium.

### Matériel pour la recanalisation

Pour la recanalisation, on utilise habituellement du matériel de radiologie vasculaire pour petites artères :

- une petite sonde souple, de calibre 3F ou moins, peut cheminer à l'intérieur de la trompe ;
- des guides ultrafins (0,018 inches ou moins) pour certaines recanalisation.

## Technique

### Technique de la salpingographie sélective (fig. 1)

Mise en place de la sonde 5F qui doit progresser dans l'endocol jusqu'à l'isthme, ou mieux, dans la cavité. Une injection de produit de contraste permet alors de vérifier et, de visualiser, la position de l'extrémité de la sonde dans la cavité. La sonde précurvée est alors montée à l'intérieur de la sonde porteuse jusque dans la cavité et dirigée sous scopie latérale vers l'ostium tubaire, soit seule, soit sur un guide souple en J ou droit selon la morphologie. Le passage de l'ostium tubaire par l'extrémité de la sonde s'accompagne généralement d'une sensation de ressaut ressentie par la patiente. L'injection de produit de contraste est alors réalisée, le caractère sélectif et la pression suffisent souvent à désobstruer la portion interstitielle. La trompe controlatérale peut être cathétérisée et opacifiée selon les mêmes étapes en retirant et en tournant la sonde 4F à l'intérieur de la sonde porteuse comme en radiologie vasculaire.

La scopie intermittente doit être aussi brève que possible; la dose gonade doit être chiffrée et communiquée.

### Technique de la recanalisation tubaire (fig. 2)

Selon une technique identique à celle de la reperméabilisation vasculaire, de petits mouvements de va-et-vient permettent d'amener l'extrémité distale du guide, ou éventuellement de la sonde au contact de l'obstruction. Une poussée courte plus précise peut alors permettre de franchir la sténose. Une injection manuelle de produit de contraste permet de vérifier la recanalisation éventuelle, d'apprécier l'état de

l'ampoule et la qualité du brassage péritonéal. Certaines équipes associaient systématiquement encore à toutes les reperméabilisations une tuboplastie proximale de l'ostium, en utilisant des sondes à ballonnets semblables à celles utilisées pour les dilatations coronariennes [14, 15]. Cette technique qui visait à empêcher l'accumulation à l'ostium de boue tubaire est aujourd'hui abandonnée en raison de fibroses périostiales consécutives provoquées par la procédure d'élargissement.

## Résultats

### Normaux

L'hystérogaphie présélective doit confirmer l'indication du cathétérisme sélectif et apprécier d'éventuelles difficultés techniques possibles. Ainsi, doivent successivement être étudiés la taille de la cavité utérine, le canal endocervical, les trompes, le péritoine. L'aspect de la cavité utérine permet d'apprécier la faisabilité du cathétérisme tubaire. Classiquement l'utérus est antéversé, antéfléchi. Une importante latérodéviation peut modifier le choix de la sonde à utiliser. Le remplissage de la cavité doit être manuel et surtout progressif de façon à éviter le spasme tubaire.

### Salpingographie normale

Les trompes comportent quatre segments ; les portions intéressées par le cathétérisme sélectif sont les portions proximales :

- le segment intramural (ou interstitiel) non cilié traverse le myomètre. Il mesure environ 2 cm. Son origine est marquée par un léger renflement dont la base est séparée de la corne utérine par un pseudo-sphincter pré-tubaire fréquent. Le diamètre intraluminal est de 1 mm environ ;
- le segment isthmique mesure 2 à 4 cm de longueur. La muqueuse est fragile et comprend des cellules ciliées. Le diamètre interne moyen varie de 0,5 à 1 mm. Son trajet est tortueux et peut être déroulé par des incidences obliques, voire de profil.

Après l'hystérogaphie première de confirmation de l'obstruction proximale, plusieurs cas de figures sont possibles :

- cavité utérine et trompes normales avec passage péritonéal ; il s'agissait d'un examen non fiable...
- pathologie utérine avec trompes normales ;
- pathologie utérine avec obstruction proximale tubaire ;
- obstruction proximale seule ;
- obstruction isthmique avec opacification partielle de la trompe ;
- pathologie ampullaire distale.

Dans les deux premiers cas, la procédure est bien sûr terminée. Dans les troisième et quatrième cas, un cathétérisme tubaire peut être licitement tenté. Les autres cas ne sont pas une indication de cathétérisme tubaire, mais bien une contre-indication.

### Pathologiques

#### Pathologies utérines proximales

Les pathologies utérines proximales rencontrées en matière d'infertilité sont essentiellement acquises. Il s'agit des leiomyomes et des synéchies angulaires au niveau des cornes.

#### Synéchies

Elles sont habituellement secondaires à un traumatisme utérin (curetage, manœuvres endo-utérines) ou à une tuberculose ancienne méconnue. Il s'agit, en fait, de cicatrices de guéri-

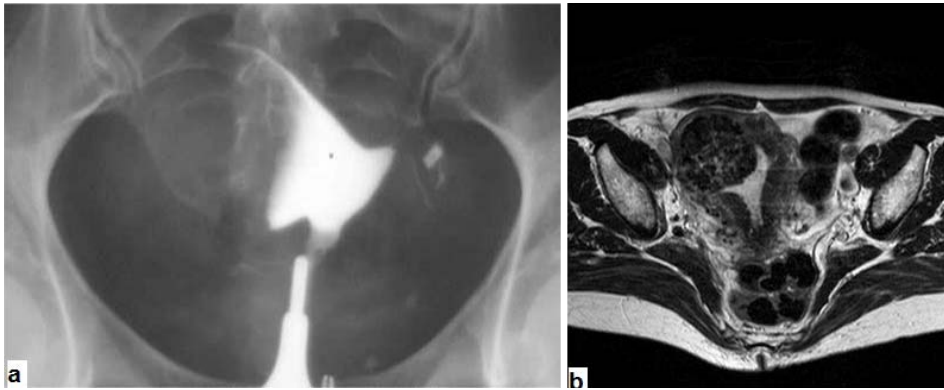
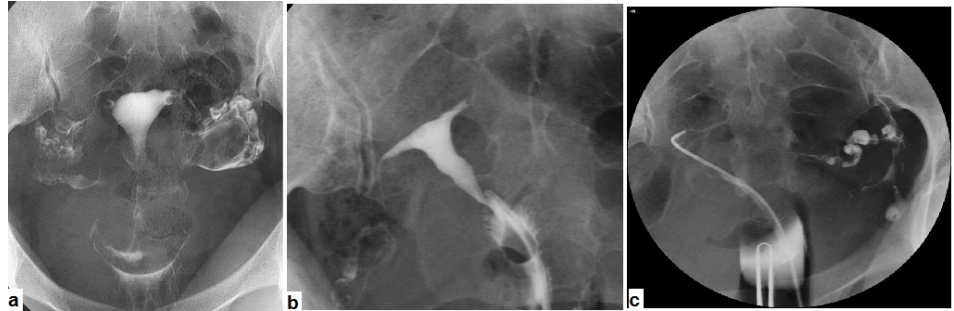


Figure 3.  
a : hystérosalpingographie : léiomyome de la corne droite ?  
b : IRM T2 axial : léiomyome non remanié occupant toute la corne droite

Figure 4.  
a : polypes de jonction non obstructifs bilatéraux réalisant des lacunes arrondies interstitielles ;  
b : polype de la corne gauche obstructif ;  
c : même patiente que B. Sélective tubaire : trompe normale.



son de l'endomètre réalisant un accolement puis une véritable « soudure » fibroconjonctive, voire fibromusculaire, antéropostérieure. Elles se traduisent par des images lacunaires, centrales ou marginales, à contours nets parfaitement définis, constantes lors du remplissage cavitaire.

#### Myomes intracavitaires

Les leiomyomes (fig. 3) des cornes juxtaturbaire sont rarement obstructifs, plus souvent une gêne implantatoire et donc une cause rare d'infertilité ; ils restent un diagnostic d'élimination. Ils sont plus volontiers responsables d'avortements tardifs. L'aspect hystérogaphique des fibromyomes sous muqueux se traduit par une image lacunaire, à contours arrondis, s'estompant progressivement lors du remplissage cavitaire. Ils peuvent déformer l'utérus selon leur volume ou leur localisation (13). La correspondance anatomique est plus précise avec l'IRM qu'avec l'échographie en particulier pour le volume, l'état et le pourcentage intracavitaire...

L'aspect hystérogaphique du polype muqueux est souvent identique, mais plus compressible avec une cavité souvent non agrandie.

#### Pathologies tubaires

Elles sont nombreuses, variées et parfois mal connues. Dans 70 % des cas, l'injection sélective permet d'obtenir une

opacification tubaire et un passage péritonéal. Dans les études publiées, environ deux tiers des trompes sont considérés comme normales dans leurs différents segments, avec brassage péritonéal correct. L'étiologie la plus fréquente est l'occlusion par « boue tubaire » interstitielle.

Les autres causes sont nombreuses ; il s'agit essentiellement d'endométriose tubaire, de salpingite isthmique nodulaire, d'adhérences tubaires ou péri-tubaires postinfectieuses...

Dans 30 % des cas, la salpingographie sélective ne permet pas d'obtenir un passage péritonéal. Une recanalisation est alors nécessaire, sauf en cas de pathologie bipolaire connue, en raison de l'inutilité d'un tel acte et du risque infectieux.

#### Polypes de jonction (fig. 4)

Ils se traduisent par des lacunes arrondies, souvent bilatérales, plus ou moins obstructives. Sa responsabilité dans l'hypofertilité est discutée. Cette lésion, volontiers bilatérale, correspond à une évagination de la muqueuse utérine dans la portion interstitielle tubaire. Elle se traduit en hystérogaphie par une image arrondie ovalaire à bords réguliers, siégeant à la jonction des deux muqueuses tubaire et utérine au début de la portion interstitielle de la trompe. Ils sont observés dans 10 % des hystérosalpingographies réalisées pour infertilité. La salpingographie sélective est très informative pour démontrer la normalité de la trompe en amont du polype. Plus de 2/3 des patientes sont enceintes après polypectomie (16).

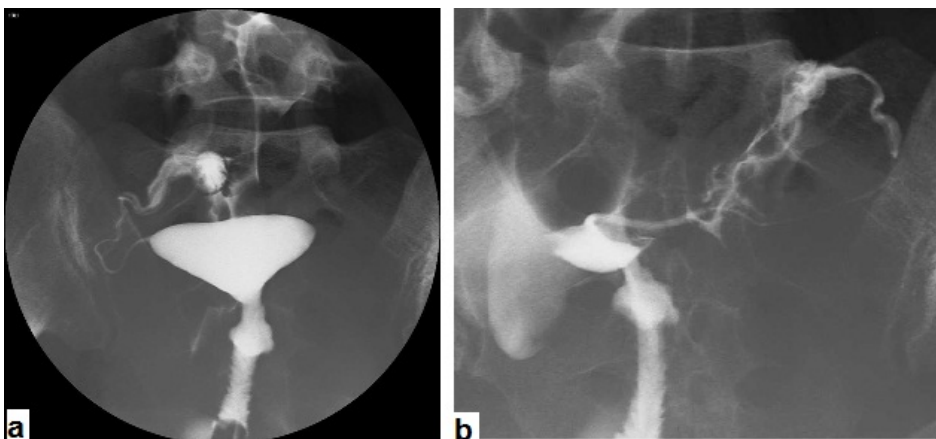


Figure 5.  
a : spasme caractéristique au niveau de la trompe gauche ;  
b : cathétérisme sélectif et opacification d'une trompe normale.



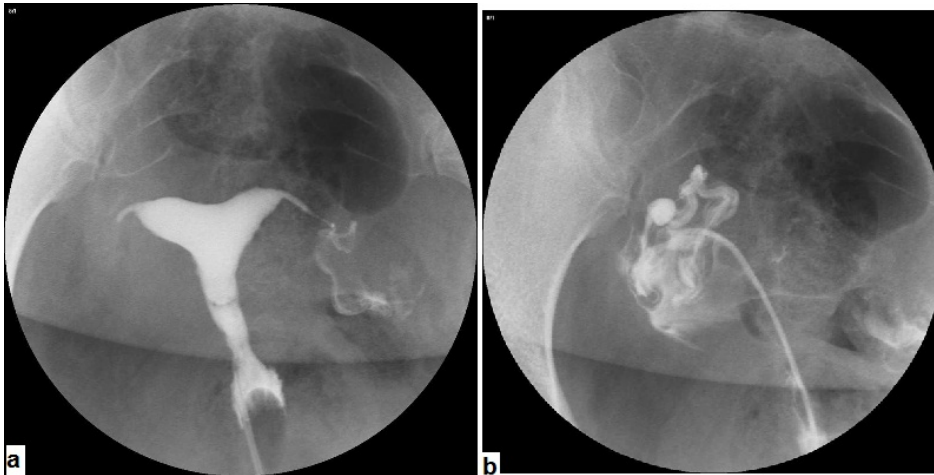


Figure 6. Bouchon muqueux interstitiel  
a : hystérosalpingographie démontrant une obstruction franche organique de la portion proximale ;  
b : salpingographie sélective : trompe droite normale.

### Spasme

Le spasme (fig. 5) avec corne arrondie durable ne peut pas toujours être évité malgré une injection lente ; il est parfois répétitif du même coté chez la même patiente... Pour certains auteurs, le spasme pourrait témoigner d'une infection passée inaperçue. Il correspond à la contraction de la couche musculaire circulaire et représente le diagnostic différentiel principal des lésions de la portion interstitielle. Quelques précautions simples semblent diminuer sa fréquence (utilisation de produit de contraste très fluide, injection douce et progressive, mise en confiance de la patiente...). Il se lève spontanément en général grâce à la patience, la faible pression d'injection, éventuellement l'utilisation d'antispasmodiques, les massages pelvi-abdominaux ou la mise en procubitus. En cas de spasme tubaire, la corne apparaît arrondie et globuleuse contrairement à l'aspect spiculaire et pointu observé en cas d'obstacle organique. La salpingographie sélective réalisée immédiatement (ou à distance) permet de lever le doute (17).

### Bouchon muqueux (fig. 6)

Il correspond à l'accumulation de sécrétions d'origine tubaire dans la portion interstitielle bloquée au niveau de l'ostium. Son existence a été confirmée par les travaux de Sulak (18) puis de Kerrin (19) et Letterie (20). La pathogénie est discutée mais il semble que l'association de sécrétions tubaires épaissies associées à un ostium rétréci (de manière congénitale, traumatique, infectieuse...) peut expliquer cette accumulation et la création d'un bouchon muqueux. Ces sécrétions sont facilement expulsées dans le péritoine lors de l'opacification sélective, les portions isthmiques et ampullaires étant généralement normales (figure).

### Endométriose tubaire



Figure 7. Salpingite isthmique nodulaire (SIN). Opacification de nombreux diverticules irréguliers excentrés par rapport à la lumière tubaire, correspondant à des nodules isthmiques.

Elle est souvent bilatérale, associée ou non à une endométriose ovarienne et péritonéale. L'atteinte interstitielle correspond en fait à une adényomyose de la corne utérine. Ces invaginations endométriales dans le myomètre péri-interstitiel sont souvent hormonodépendantes, comme peut le montrer l'IRM par un hypersignal sur les séquences pondérées T1. L'atteinte de la portion isthmique se traduit par une rigidité tubaire avec des diverticules, le plus fréquemment l'obstruction tubaire est complète (21).

### Salpingite isthmique nodulaire (fig. 7)

C'est un syndrome qui se traduit par la présence de multiples images diverticulaires favorisées par les spasmes fréquents communiquant avec la lumière tubaire isthmique et entraînant un renflement nodulaire de la trompe en regard, lié à une fibrose intramurale. Ces lésions sont le plus souvent bilatérales et se situent surtout à l'origine du segment isthmique, beaucoup plus rarement à la jonction avec l'ampoule. L'étiopathogénie de cette affection est discutée. Il semble que les images décrites puissent correspondre à plusieurs étiologies : endométriose, tuberculose, lésions inflammatoires non spécifiques (postinfectieuse gonococcique, postchirurgicales...). L'aspect hystérogaphique est relativement caractéristique, associant de multiples images d'addition diverticulaires péri-isthmiques volontiers regroupées en amas, dont la communication avec la lumière tubaire est rarement individualisable (21). Des localisations plus distales sont possibles, et l'opacification tubaire distale dépend du degré d'obstruction isthmique.

### Tuberculose génitale

C'est une affection rare touchant la femme jeune et pouvant être responsable d'hypofertilité. L'hystérogaphie est proscrite en période évolutive connue d'une tuberculose ou suspectée. Les lésions subissent l'évolution classique de la tuberculose avec nécrose caséuse puis fibrose engainante. Elles sont constamment bilatérales, associant sténoses médio-ampullaires bilatérales, fixées, et des dilatations. Les plis muqueux d'abord épaissis, disparaissent. Il peut exister des diverticules pariétaux. L'atteinte de l'isthme entraîne une déformation et une rigidité pariétale avec un aspect moniliforme et pseudo-diverticules.

### Granulome lipoidique

Il est rare en Europe. Il s'agit d'une salpingite chronique avec réaction fibreuse à cellules géantes qui est la conséquence d'une réaction à corps étrangers (produit de contraste liposoluble).

### Tumeurs de la trompe

Elles sont exceptionnelles et, en principe, non responsable

d'infertilité, qu'il s'agisse de tumeurs bénignes (fibromes, kystes embryonnaires...) ou malignes. Les tumeurs malignes primitives touchent surtout la femme en péri et postménopause. Elles sont normalement dépistées au début du passage tubaire. Radiologiquement, la lésion est souvent distale et se présente comme un hydrosalpinx lacunaire et hétérogène, lié à la présence du bourgeon tumoral (21).

## Résultats

Le cathétérisme tubaire sélectif est possible chez environ 95 % des patientes : dans 80 % de façon bilatérale ou unilatérale sur trompe unique, dans 20 % des cas de façon unilatérale (15). Les 5 % d'échec sont dus aux malpositions utérines (rétroversion fixée en particulier), aux polypes bilatéraux de la jonction tubaire, aux polypes fibreux volumineux, aux synéchies utérines et aux sténoses infranchissables de l'endocol (22). Certaines morphologies particulières de la cavité utérine et des ostia ne peuvent être vaincues que si l'on dispose de sondes de diverses courbures, en particulier pour les trompes dites « erecta », c'est-à-dire verticales qui nécessitent des sondes presque droites. Dans 70 % des cas, la simple opacification tubaire sous injection manuelle permet d'obtenir un passage péritonéal (23).

Deux types d'obstruction doivent être distingués :

- obstructions proximales courtes isolées : la recanalisation n'intéresse que la portion interstitielle de la trompe sur un court segment. Les portions isthmiques et ampullaires sont normales, et le brassage péritonéal est normal. Le pronostic est excellent ;
- sténoses irrégulières interstitielles et isthmiques sur endométriose tubaire, salpingite isthmique nodulaire ou séquelles infectieuses avec adhérences tubaires et péri tubaires. Dans ces cas, l'opacification est irrégulière et la portion ampullaire apparaît fixée et rigide avec effacement des plis. Le passage péritonéal est faible et retardé, voire absent. Le pronostic fonctionnel est complexe et incertain.

La recanalisation tubaire est réalisable dans 50 % des cas (15). À un an, le risque de réocclusion après recanalisation est de 50 % (15).

Dans les suites d'un cathétérisme tubaire réussie, le taux de grossesse varie entre 21 et 48 % selon les séries (9, 24-26), ce qui est significativement supérieur à celui de patientes n'ayant pas bénéficié de salpingographie sélective (22), et en faveur de la théorie du bouchon muqueux dans la genèse de l'infertilité d'origine tubaire. Le taux moyen de grossesse dans la littérature est de l'ordre de 30 %, ce qui est proche de la fécondité naturelle pour un couple normal.

Le taux de grossesse extra-utérine (GEU) est lié à l'étendue des lésions tubaires. En cas d'obstruction proximale, le taux de GEU est pratiquement le même que celui des femmes sans anomalie tubaire. Par contre, en cas de trompes pathologiques, au niveau isthmique ou ampullaire, ce taux est nettement supérieur est de l'ordre de 15 % (23).

Le moment respectif de l'hystérosalpingographie avec cathétérisme tubaire et de la laparoscopie dans la prise en charge des pathologies tubaires, même proximales n'est pas toujours clairement défini. Il semble qu'elles soient complémentaires (27). Hystérosalpingographie et salpingographie sélective pourraient être proposées de première intention, permettant d'obtenir un nombre de grossesses non négligeable, tout en demeurant un examen relativement simple et peu agressif. En cas d'échec, une évaluation laparoscopique est alors nécessaire, mais celle-ci bénéficie alors des informations des explorations radiologiques (15, 28).

## Complications de la salpingographie sélective et de la recanalisation

Le taux des complications est très faible et la mortalité nulle, en cumulant l'ensemble des séries.

Les complications majeures théoriques sont :

- la rupture tubaire, mais aucun cas n'a été publié ;
- de petites érosions de la paroi tubaire peuvent se produire lors des recanalisation difficiles. Elles n'ont en général pas de traduction clinique mais les recanalisation en particulier doivent être réalisées par un opérateur entraîné à la radiologie interventionnelle.
- les complications infectieuses sont la conséquence d'une dissémination péritonéale à partir d'un salpinx réveillé, et doivent être prévenues par l'antibiothérapie prescrite à type prophylactique.

Des complications mineures sont possibles, mais rares :

- Quelques petits saignements post-procédure sont banals à condition d'être de faible abondance et de courte durée (24 à 48 h) ;
- lors de recanalisation réussies ou lors de procédures difficiles, qui nécessitent une mobilisation utérine et un temps d'examen un peu plus long, des douleurs abdominales et pelviennes peuvent survenir. Elles peuvent être prévenues et/ou traitées par antispasmodiques et éventuellement anti-inflammatoires (15, 23).

- les passages vasculaires peuvent survenir lorsque la pression d'injection est trop forte. Ils n'ont aucune incidence avec les produits de contrastes actuellement utilisés

L'irradiation gonadique (29, 30) est à prendre en compte, surtout dans le cadre d'un bilan d'hypofertilité. Pour que l'irradiation soit minimale, certaines règles de bonne pratique doivent être observées :

- réduire le temps d'exposition et la quantité de la dose ;
- utiliser une scopie de haute résolution avec focalisation ;
- éviter les clichés de contrôle inutiles ;
- utiliser les agrandissements seulement si nécessaire, car la dose est alors plus importante.

## Conclusion

La salpingographie sélective avec ou sans recanalisation est une technique simple dans des mains entraînées, qui comporte peu de complications. Elle permet dans plus de 80 % des cas d'hypofertilité d'origine tubaire avec trompes non vues à l'hystérogographie, d'obtenir au moins une trompe perméable. Elle doit donc être proposée en première intention, avant les techniques de microchirurgie tubaire et de procréation médicale assistée qui, de toute façon, restent possibles en cas d'hypofertilité persistante après salpingographie sélective. Elle se place naturellement avant la coelioscopie qu'elle ne peut évidemment remplacer. Elle est le simple prolongement d'une hystérogographie de qualité réalisée pour bilan de stérilité quand les trompes ne sont pas opacifiées. Elle ouvre également la voie à d'autres applications comme les prélèvements tubaires in situ, l'injection locale d'antibiotique ou d'antimitotique pour le traitement des grossesses tubaires ou de certains cancers ovariens, la stérilisation tubaire par voie endométrine mais pour laquelle le produit idéal réversible est encore à ce jour inconnu.

Les infections gynécologiques latentes sont souvent le substratum de la plupart des obstructions tubaires proximales causes d'infertilité, le spasme pouvant être la manifestation inaugurale en imagerie (32).

## Références

- De Graef M, Juhan V, Kassem Z, Villeval J, Maubon A, Rouanet JP. Hystérosalpingographie et cathétérisme sélectif des trompes. EMC 2005 [34-605-A-10].
- Rouanet JP, Chalut JC. Une application du cathétérisme sélectif : la salpingographie. *Nouv Press Med* 1977 ; 31 : 2785.
- Chalut J, G lemaître, JM Tubiana, F Weill. Gynécologie in : Fischgold H. *Traité de radiodiagnostic tome 9*. Paris : Masson ; 1980. Chapitre 1.
- Thurmond AS, Novy M, Uchida B, Rosch J. Fallopian tube obstruction: selective salpingography and recanalization. *Radiology* 1987 ; 163 : 511-4.
- Thurmond AS, Rosch J. Nonsurgical fallopian tube recanalization for treatment of infertility. *Radiology* 1990 ; 174 : 371-4.
- Thurmond AS. Pregnancies after selective salpingography and tubal recanalization. *Radiology* 1994 ; 190 : 11-3.
- Thurmond AS. Interventional radiology in the treatment of infertility: fallopian tube catheterization. *Radiographics* 1998 ; 18 : 919-22.
- Thurmond AS, Machan LS, Maubon AJ et al. A review of selective salpingography and fallopian tube catheterization. *Radiographics* 2000 ; 20 : 1759-68.
- Thurmond AS, Cohen DJ, Geller ME, Handler EV, Stangel J. Selective salpingography and proximal tubal recanalization by community radiologist. *J Women Imaging* 2000 ; 2 : 11-4.
- Thurmond AS, Rösch J. Nonsurgical fallopian tube recanalization for treatment of infertility. *Radiology* 1990 ; 174 : 74-9.
- Tristant H, Benmussa M. Indication, technique et aspects normaux. In : Tristant H, Benmussa eds. *Atlas d'hystérosalpingographie*. Paris : Masson ; 1994. p. 9-34.
- Tristant H, Benmussa M. Fibromyomes. In : Tristant H, Benmussa eds. *Atlas d'hystérosalpingographie*. Paris : Masson ; 1994. p. 93-118.
- Rouanet JP, Maubon A, Lopez FM, Ferru JM, Mares P. Salpingographie sélective et radiologie interventionnelle tubaire. *Rev Fr Gynecol Obstet* 1991 ; 86 : 731-5.
- Maubon AJ, De Graef M, Boncoeur-Martel MP, Rouanet JP. Interventional radiology in femal infertility: technique and role. *European Radiol* 2001 ; 11 : 771-8.
- Osada H, Kiyoshi Fujii T, Tsunoda I, Tsubata K, Satoh K, Palter SF. Outpatient evaluation and treatment of tubal obstruction. *Fertil Steril* 2000 ; 73 : 1032-6.
- Confino E, Tur-Kaspa I, De Cherney A, Corfman R, Coulam C, Robinson E, et al. Transcervical balloon tuboplasty. A multicenter study. *J Am Med Assoc* 1990 ; 264 : 2079-82.
- Sulak PJ, Letterie G, Coddington C, Haysup C, Woodward JE, Klein TA. Histology of proximal tubal occlusions. *Fertil Steril* 1987 ; 48 : 437-40.
- Kerrin JF, Surrey ES, Williams DB, Daykhovski L, Grundfest WS. Faolloposcopic observation of endotubal isthmic plugs as a cause of reversible obstruction and their histological characterization. *J Laparoendosc Surg* 1991 ; 1 : 103-10.
- Letterie GS, Sakas EL. Histology of proximal tubal obstruction in cases of unsuccessful tubal canalization. *Fertil Steril* 1991 ; 56 : 831-5.
- Tristant H, Benmussa M. Diverticule, endométriase, polypes et cancer tubaires. In : Tristant H, Benmussa eds. *Atlas d'hystérosalpingographie*. Paris : Masson ; 1994. p. 183-200.
- Lang EK, Dunaway HE. Efficacy of salpingography and transcervical recanalization in diagnosis categorization, and treatment of fallopian tube obstruction. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2000 ; 23 : 417-422.
- Rouanet JP, Maubon A, Ferru JM, Mares P. Salpingographie sélective et radiologie interventionnelle tubaire. In : Ardaens Y, Cornud F eds. *Imagerie et infertilité du couple*. Paris : Masson ; 1998. p. 145-51.
- Kamiyama S, Miyagi H, Kanazawa K. Therapeutic value of selective salpingography for infertile women with patent fallopian tubes : the impact on pregnancy rate. *Gynecol Obstet invest* 2000 ; 49 : 36-40.
- Papaioannou S, Afnan M, Girling AJ, Ola B, Olufowobi O, et al. Diagnostic and therapeutic value of selective salpingography and tubal catheterization in an unselected infertile population. *Fertil Steril* 2003 ; 79 : 613-7.
- Papaioannou S, Afnan M, Girling AJ, Coomarasamy A, Ola B, et al. Long term fertility prognosis following selective salpingography and tubal catheterization in women with proximal tubal blockage. *Hum Reprod* 2002 ; 17 : 2325-30.
- Woolcott R, Fisher S, Thomas J, Kable W. A randomized, prospective, controlled study of laparoscopic dye studies and selective salpingography as diagnostic tests of fallopian tube patency. *Fertil Steril* 1999 ; 72 : 785-95.
- Maubon A, Rouanet JP, Cover S, Courtieu C, Mares P. Fallopian tube recanalization by elective salpingography : an alternative to more invasive techniques ? *Hum Reprod* 1992 ; 7 : 1425-8.
- Nakamura K, Ishiguchi T, Maekoshi H, Ando Y, Tsuzaka M, et al. Selective fallopian tube catheterization in female infertility: clinical results and absorbed radiation dose. *Eur Radiol* 1996 ; 6 : 465-9.
- Karande VC, Pratt DE, Balin MS, Levrant SG, Morris RS, Gleicher N. What is the radiation exposure during a gynecoradiologic procedure ? *Fertil Steril* 1997 ; 67 : 401-3.
- Kelekis D, Papageorgiu G, Fezoulidis I, Zacharopoulos G, Kelekis N. Selective transcervical recanalization of fallopian tubes. *J Int Radiol* 1992 ; 7 : 37-40.
- Papaioannou S. A hypothesis for the pathogenesis and natural history of proximal blockage. *Hum Reprod* 2004 ; 19 : 481-5.