



Diffusion

Technologues

Radiologues

Révisions

Révision	Date	Motif
0	22/11/2019	Version initiale

Rédaction et approbation

	Rédaction	Approbation
Fonction	Radiologue	Radiologue
Nom		
Date		
Signature		

Indications

Suspicion ou bilan d'une maladie pleurale, pulmonaire ou ganglionnaire, de nature infectieuse, néoplasique, inflammatoire ou traumatique.

Étapes préparatoires

- Investigation préalable disponible : radiographie standard du thorax.
- Préparation du patient : Si l'injection de produit de contraste est présumée nécessaire, elle sera pratiquée après contrôle de son opportunité et sous réserve que les précautions habituelles aient été prises. Si l'injection iodée est contre-indiquée, on réalisera un scanner sans injection ou une IRM.

Le déroulement de l'examen est expliqué au malade.

- Topogramme : de face de l'orifice cervico-thoracique à l'abdomen supérieur.

1. Requis diagnostiques

1.1. Visualisation

- Toute la paroi thoracique y compris le rachis, les creux sus claviculaires et axillaires.
- Tout les vaisseaux médiastinaux : aorte thoracique et veines caves dans leurs segment thoraciques
- L'ensemble du coeur
- La totalité des deux poumons y compris les languettes pulmonaires postéro-basales et les hiles.

1.2. Reproduction critique

- De l'aorte thoracique
- Les veines caves supérieure et inférieure
- Des structures médiastinales antérieures, incluant les résidus thymiques (s'ils sont présents)
- De la trachée et des bronches souches
- Du tissu paratrachéal
- De la carène et des ganglions hilaires et trachéo-bronchiques
- De l'oesophage
- De l'interface pleuro-médiastinale
- Des vaisseaux pulmonaires principaux, interlobaires et lobaires
- Du parenchyme pulmonaire et de l'interface entre la plèvre et la paroi thoracique
- De l'espace paravertébral
- Du diaphragme et des angles costophréniques
- Des petits vaisseaux pulmonaires.

2. Description de la procédure et paramètres techniques

2.1. Position du patient

- Décubitus dorsal, bras relevés derrière la tête.
- Apnée.

2.2. Description de la procédure

- Volume d'exploration : de la 1ère vertèbre thoracique à la 1ère vertèbre lombaire, soit une hauteur d'environ 30 cm.
- Mode d'acquisition : hélicoïdal (mode préférentiel). Le mode de reconstruction est contigu, ou chevauché sur les zones d'intérêts. En cas d'acquisition séquentielle les coupes sont jointives.
- Contraste intraveineux :
 - ◆ Peut être utilisé pour caractériser une lésion découverte sur un premier passage sans injection ou pour la distinguer de structures vasculaires.
 - ◆ Une opacification de l'oesophage peut être requise.
 - ◆ Un passage initial sans injection est requis sur une masse à caractériser, médiastinale, parenchymateuse ou pleurale.
- Mesure de protection : la protection des seins peut être recommandée chez la femme jeune mais les techniques actuelles sont parfois source d'artefacts et restent peu évaluées.

2.3. Paramètres techniques

- Tension : 100 à 140 kV
- Intensité : 135 à 150 mA
- Temps d'exposition : aussi réduit que possible pour la qualité d'image requise
- Charge par rotation : 135 à 150mAs
- Epaisseur de coupe : 5 à 8 mm. Les épaisseurs les plus fines sont requises pour une analyse précise des ganglions du médiastin et l'analyse des hiles pulmonaires en cas de tumeur broncho-pulmonaire.
- Pas : adapté aux capacités d'apnée du patient et à la pathologie explorée (entre 1 et 2).
- Champ de vue : doit permettre d'inclure les dimensions thoraciques les plus larges (350 à 450).

- Inclinaison du statif : nulle.
- Fenêtres de lecture (UH) :
 - ◆ Niveau : de 0 à 50 UH pour les parties molles sans injection, parfois augmenté à 20 à 70 après injection de produit de contraste, et – 500 à – 700 UH pour le parenchyme pulmonaire.
 - ◆ Largeur : 300 à 450 pour les parties molles et 1000 à 2000 (le plus souvent 1600) pour le parenchyme pulmonaire.
- Algorithme de reconstruction : parties molles (doux ou standard) pour l'étude du médiastin, haute résolution (dur) pour l'étude du parenchyme pulmonaire.

3. Optimisation des doses délivrées

3.1. Grandeurs dosimétriques caractérisant l'examen

Pour quantifier l'irradiation délivrée au patient au cours de cet examen, on considèrera comme grandeurs dosimétriques, pour chaque acquisition:

- L'Indice de Dose de Scanographie Pondéré (IDSP) en mGy.
Il s'agit du CTDIw (weighted computed tomography dose index)
- Le produit (dose x longueur) : PDL en mGy.cm

3.2. Niveaux de référence diagnostiques

Les niveaux de référence proposés, pour une acquisition, sont respectivement de :

20 mGy pour l'IDSP et de 500 mGy.cm pour le PDL.

La dose efficace résultante est d'environ 10 mSv, soit l'équivalent de la dose résultant de 4 ans d'exposition au rayonnement naturel, délivrée en une fois.

Remarque : Ces valeurs sont celles de l'arrêté du 12 février 2004

3.3. Influence de la technique sur la dose délivrée

Il est possible de diminuer l'irradiation sans nuire à la qualité de l'image, en optimisant certains paramètres d'acquisition dans les limites indiquées au § 2.3.

- L'IDPS et le PDL sont directement proportionnels à l'intensité (mA), au temps d'acquisition (s), et donc à la charge (mAs). Entre 135 à 150mAs, la dose augmente de 10%. La recherche du nombre de mAs minimum compatible avec la qualité de l'image requise devrait être faite pour chaque appareil.
- En scanographie, la dose au patient augmente comme le carré de la tension appliquée au tube. Selon le type d'appareil, l'IDSP diminue de 20 à 40% quand la tension passe de 140 kV à 120 kV ou de 120 à 100 kV (ce qui revient à dire que la dose est divisée par 2, à charge égale, en passant de 140 à 100 kV). Il est donc recommandé d'utiliser la tension la plus faible possible (80 kV est tout à fait compatible avec une bonne qualité d'exploration chez les adolescents et les adultes minces) et il est exceptionnel d'avoir à dépasser la tension de 120kV. La baisse de la tension a également comme avantage de rester compatible avec les systèmes de contrôle automatique de dose dont l'emploi ne permet plus de diminuer la charge au préalable puisqu'elle est déterminée automatiquement.
- Entre 5 et 8mm, l'influence de l'épaisseur de coupe sur la dose est négligeable. En effet l'IDSp peut être considéré comme constant pour des épaisseurs de coupe supérieures ou égales à 5mm. Par contre, pour la grande majorité des scanners, l'IDPS augmente quand l'épaisseur de coupe diminue en dessous de 5mm. Cette augmentation peut atteindre 200% pour des coupes de 1mm, sur certains appareils.

Dans le cas de coupes fines, seules des mesures spécifiques à chaque scanner et chaque protocole permettront d'optimiser les doses délivrées aux patients.

- Pour un pas égal à 1, on peut admettre en première approximation que la dose moyenne délivrée au patient, est égale à l'IDPS. Cette dose diminue si on augmente le pas.
- - Le PDL est directement proportionnel à la longueur irradiée. Cette longueur est estimée à 24cm environ pour un examen standard du thorax. Dans la pratique elle varie entre 20 et 30cm. Dans chaque cas, il convient de la limiter à la longueur utile.

4. Conditions particulières :

Mouvements :

acquisition en apnée au terme d'une inspiration profonde bloquée. La mise sous oxygène au masque peut majorer les capacités d'apnée.

Problèmes et erreurs :

Artefacts dus aux battements cardiaques ou aux mouvements respiratoires. Une zone anatomique peut être non étudiée en raison de la variation des mouvements respiratoires d'une acquisition à l'autre en mode séquentiel.

Modifications de la technique :

L'acquisition spiralée est recommandée chaque fois qu'elle est possible pour éviter les erreurs d'évaluation anatomique. La mise en procubitus peut être utilisée pour différencier d'authentiques lésions sous pleurales de certaines images gravitodépendantes.

Précisions :

Des coupes complémentaires localisées peuvent être nécessaires sur un court segment soit par spirale de 2 à 3mm en vue d'une reconstruction (apex) soit en coupes fines de 1 mm (recherche de l'envahissement d'une scissure, étude des contours d'une lésion par exemple)

Pathologie :

Lors du bilan de cancer bronchique incluant les surrénales, l'acquisition s'arrête à la veine rénale gauche.

Modification des paramètres :

- En gardant la même tension (120 à 140 kV), l'intensité peut être réduite de 20 à 75 mA pour la recherche d'images nodulaires, quelque soit leur nature (tumeurs ou images vasculaires), chez des malades jeunes ou devant subir des bilans itératifs et chez qui l'étude du médiastin et des hiles n'apparaît pas primordiale.
- Certains appareils proposent systématiquement un double topogramme, face et profil, pour positionner au mieux le patient et pour proposer un choix adapté de la charge (mAs) en fonction des variations d'absorption des zones examinées, choix à valider par le radiologue.