

PHYSIQUE  
MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE  
RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE

Vous disposez de l'appareillage suivant pour réaliser une urographie intraveineuse chez une femme de 20 ans, dans un bilan de pyélonéphrite :

- Une table télécommandée
- Une grille de rapport 10
- Un tube à rayons X à anode tournante à 2 foyers (0.3 et 0.9 mm)
- Des cassettes de formats multiples, double écran, en terres rares, haute définition
- Une scopie télévisée
- Un tomographe à balayage linéaire de 10° et 40°
- Des exposimètres automatiques à cellules centrale et latérales

### QUESTIONS

1° Le choix de 80 Kv est-il judicieux pour les clichés injectés ? Justifiez votre réponse.

2° Quels moyens de radioprotection mettez-vous en œuvre afin de réduire l'irradiation du personnel et du patient.

3° Dans le but de réduire le flou cinétique, vous augmentez les mA jusqu'à 350. Quel foyer allez-vous utiliser ? Justifiez votre réponse.

4° Quel est l'intérêt de l'utilisation d'une grille ? Comment son rapport influence-t-il le choix des constantes ?

5° Calculez le flou géométrique, en grand foyer, de l'image d'une calcification se trouvant à 15 cm du film (la distance foyer-détecteur choisie est de 1 mètre).

### REponses

1° Le kilovoltage choisi est trop élevé, trop d'effet Compton entraînant un mauvais contraste. Un kilovoltage compris entre 60 et 70 Kv permettra la production d'un rayonnement d'énergie idéale pour créer de l'effet photoélectrique au niveau de l'iode. En effet, il s'agit du pic d'absorption total du rayonnement dans l'iode.

☞ Remarque : le pic d'absorption pour un examen baryté en simple contraste est de 100 à 110 Kv, en double contraste, 70 Kv

2° Les 3 maîtres mots de la radioprotection sont : Temps - Ecrans - Distance  
Pour le personnel :

- Paravent plombé (écran)
- Fermeture des portes (écran)
- Tablier plombé (écran)
- Cache thyroïde et gants (écran)

- Dosimétrie opérationnelle (ne permet pas de protéger de l'irradiation mais informe sur les doses reçues)
- Travailler vite (temps)
- Travailler à distance du faisceau (distance)

Pour le patient :

- Eviter la scopie (ou préférer la scopie pulsée plutôt que la scopie en continu)
- Travailler en cellules (dans ce cas faire attention de ne pas mettre la vessie en regard de la cellule...)
- Diaphragmer
- Utiliser un localisateur pour les clichés centrés sur les reins
- Utiliser une cassette rapide

3° Pour faire diminuer le flou cinétique, on diminue le temps de pose donc on augmente les mA : la limite du petit foyer étant de 250 à 300 mA nous sommes dans l'obligation d'utiliser le grand foyer.

4° On utilise une grille pour diminuer le flou de diffusion. La grille permet de stopper les photons diffusés avec changement de direction. Plus le rapport de la grille sera élevé, plus il faudra augmenter les mAs pour obtenir un cliché ayant la même exposition que celui réalisé sans la grille selon le facteur Bucky :  $B = \sqrt{R}$  (connais pas la touche « racine » !)

5° Le flou géométrique est dû à la non ponctualité du foyer :

$$F / P = DFO / DOD$$

Avec F : la taille du foyer (0.9mm)

P : la pénombre, le flou

DFD : distance foyer-détecteur (100 cm)

DOD : distance objet-détecteur (15 cm)

DFO : distance foyer-objet (100cm-15cm= 85cm)

$$\begin{aligned} \text{On obtient } P &= ( F * DOD ) / DFO \\ &= ( 0.9 * 150 ) / 850 \\ &= 0.16 \text{ mm} \end{aligned}$$

Remarque : toutes les données de l'énoncé ne sont pas à utiliser, il faut savoir faire le tri et n'utiliser que les informations nécessaires, donc pas de panique si le tomographe à balayage n'apparaît pas dans vos réponses... !