

EXERCICE : AVIS DE RADIOPROTECTION

1. Un adolescent de 15 ans se présente en imagerie médicale pour une radiographie de la main droite. Considérant l'avis de radioprotection portant sur l'utilisation des vêtements et écrans de protection, quel est le meilleur choix pour ce patient ?
 - a) Utiliser le cache gonade
 - b) Placer un cache thyroïde
 - c) Utiliser la position de radioprotection**
 - d) Placer un tablier corps entier

2. Donner un exemple d'examen où le technologue doit utiliser une protection plombée pour le patient et indiquer quel organe doit être protégé et pourquoi.

	Examens	Incidences	Organe radiosensible à protéger	Précisions	Vérification possibilité de grossesse (11 à 55 ans inclus)
Membre supérieur	Humérus	Face AP	Glande mammaire lorsque requis	Selon la physiologie de la patiente	Non
		Profil			
	Épaule	Face AP (3 rotations)	Glande mammaire	Selon la physiologie du patient	Non
		Grashey	-		
		Neer	-		
	Clavicule	Axiale supéro-inférieure / Velpeau	Glande mammaire	Éloigner le sein vers le côté opposé lorsque requis	Non
Face AP		Glande mammaire lorsque requis + glande thyroïde			
	AP axiale			-	Non
Membre inférieur	Pied	Pied en charge	Glande mammaire + gonades	Placer le tablier corps entier	Non
	Fémur	Face AP distale	Gonades lorsque requis	Chez l'homme	Oui
		Profil distal	-	-	
		Face AP proximale	Gonades	À juxtaposition du champ (homme et femme)	
		Profil proximal	-	-	
	Hanche	Face AP	Gonades	-	Oui
Bassin	Face AP	Gonades	Considérer l'âge du patient et les	Oui	
	Face AP batracien				

	Examens	Incidences	Organe radiosensible à protéger	Précisions	Vérification possibilité de grossesse (11 à 55 ans inclus)
		Face AP prothèse		procédures départementales	
	Bassin antérieur	Inlet/outlet	-	-	Oui
	Acétabulum	Judet	-	-	Oui
	ASI	Face AP axiale	Gonades	Chez l'homme	Oui
		OAP	Gonades	Chez l'homme et la femme	
	Sacrum	Face AP axiale	Gonades	Chez l'homme à la limite du champ	Oui
		Profil	-	-	
Coccyx	Face AP axiale	Gonades	Chez l'homme à la limite du champ	Oui	
	Profil	-	-		
Colonne	Colonne dorsale	Face AP	Glande mammaire	Si possible à la limite du champ	Non
	Colonne lombosacrée	Face AP	-	-	Oui
		Profil	-	-	
		Spot L5-S1 AP	Gonades	Chez l'homme à la limite du champ	
		Spot L5-S1 profil	-	-	
	OAP/OAP	-	-		
Série scoliotique	Face AP/PA	Gonades	Si possible à la limite du champ		
Gonométrie	Face AP	Gonades	Si possible à la limite du champ		
Thorax	Hémithorax	Face AP (sup. et inf.)	Glande mammaire	À la limite du champ	Oui
		Oblique	Glande mammaire	Éloigner le sein du côté opposé lorsque requis	
	Poumons	Face AP/PA, profil	-	-	Non Si patiente enceinte : tablier plombé en fin de grossesse
Abdomen	Abdomen	Face AP coupoles	-	-	Oui
		Face AP debout	Glande mammaire	Chez la femme	
		Face AP couché	Glande mammaire	Chez la femme au besoin	

	Examens	Incidences	Organe radiosensible à protéger	Précisions	Vérification possibilité de grossesse (11 à 55 ans inclus)
			Gonades	Chez l'homme	
		Décubitus latéral	-	-	
Tête	Crâne	Towne	Glande thyroïde	-	Non

3. Quel est le but principal des tabliers ou écrans protecteurs ?

La protection des technologues et des intervenants situés dans la salle ou à proximité du patient durant un examen radiologique ou une intervention.

Utilisation des vêtements et écrans de protection p. 3

4. Un nouveau technologue au département remarque qu'un collègue procède souvent à l'exposition simultanée d'extrémités (ex. : 2 face AP des genoux lorsque les deux côtés sont demandés par le médecin). Il désire discuter avec son collègue pour optimiser la radioprotection des patients. Quelles justifications (deux) doit-il utiliser pour faire abandonner cette pratique ?

1) La radiographie simultanée de deux régions anatomiques apporte des problèmes de précision d'image (ne respecte pas la loi des incidences tangentielles)

2) L'ouverture des champs entraîne un FRD plus élevé ce qui augmente la dose absorbée au patient.

Méthodes de radioprotection en radiographie générale p. 7 et 8.

5. Examen : arthrographie épaule D
Informations relatives au pt : Femme de 35 ans, 160 lbs

Un technologue utilise la radioscopie pour se centrer avant de réaliser l'image préliminaire. Que devrait-il faire afin d'optimiser la radioprotection du patient ?

- a) Aucune action n'est à poser compte tenu de l'examen à réaliser
- b) Utiliser les repères anatomiques pour le centrage
- c) Consigner au dossier RIS les valeurs de dose obtenues pour le centrage
- d) Placer un cache plombé à la thyroïde

Méthodes de radioprotection en radioscopie et en radiologie d'intervention p : 2 et 3

6. Examen : colonne lombaire
salle CR avec posemètre automatique, 85 kV

Informations relatives à la patiente : 20 ans, abdomen de 19 cm

A) Quel est le meilleur choix pour réduire la dose aux organes radiosensibles situés dans le champ primaire (côlon, gonades, MOR) ?

- a) Augmenter à 95 kV et diviser le mAs par 2
- b) Diminuer à -1 le dispositif de compensation de la CAE
- c) Faire uriner la patiente avant l'examen
- d) Diminuer le mAs seulement

kV optimal colonne lombaire :
80-90 kV

B) Quels sont les trois avantages de faire uriner un patient avant un examen de la région pelvienne ?

Réduction du rayonnement diffusé interne pouvant être facilement absorbé par les organes situés à proximité de la vessie

Réduction de la dose transmise au patient lors de l'utilisation du système d'exposition automatique (SEA) en radiographie générale, en radioscopie et en modulation du mA en TDM.

Réduction de la dose transmise par le faisceau primaire aux organes situés dans la région pelvienne par modification de leur positionnement dans le bassin.

Nécessité de faire uriner le patient avant une irradiation de la région pelvienne p. 3

7. Choisir la meilleure réponse :

Changer les FT de 100 mA, 80 ms à 200 mA, 40 ms permet de :

- a) Diminuer les risques de mouvements
- b) Préserver la durée de vie du tube
- c) Diminuer la dose absorbée au patient
- d) Diminuer la quantité de rayonnement diffusé

Avis de radioprotection en radiographie générale p : 4-5

8. Lors d'un examen en mammographie, une patiente demande au technologue de lui fournir un cache-thyroïde pour se protéger des radiations. Que doit répondre le technologue ?

- a) Oui, cela peut diminuer la dose transmise à la thyroïde
- b) Oui, mais cela n'est pas nécessaire à la protection
- c) Non, l'examen mammographique est à faible dose et sans risque
- d) Non, le cache-thyroïde peut nuire à la qualité de l'examen

Avis de radioprotection en mammographie p. 6

9. Une patiente de l'urgence se présente en mammographie et dit à la technologue qu'elle est enceinte. La grossesse est connue du médecin référent. L'échographie faite au préalable s'avère non concluante. Que doit faire la technologue ?
- a) Diminuer le nombre d'incidences
 - b) Exiger à la patiente de porter un tablier protecteur
 - c) Informer la patiente que la dose reçue par le fœtus est négligeable
 - d) Annuler l'examen compte tenu de la grossesse

Avis de radioprotection sur la mammographie p : 4-5

10. De quelle façon les technologues peuvent-ils réduire le flou de mouvement cardiaque lors d'une radiographie pulmonaire ?

Diminuer le temps d'exposition (s) et augmenter le mA

Quelle est la limite à ne pas dépasser pour le temps d'exposition pour la radiographie pulmonaire ?
80 ms (.08 s)

Avis de radioprotection en radiographie générale p : 5

11. Nommer les méthodes à utiliser par les technologues en radiographie générale pour respecter le principe ALARA.

- Incidences PA lorsque possible
- Positionner le tronc du patient perpendiculairement au plan transverse de la table (extrémité supérieure) = position de radioprotection
- Utiliser les moyens d'immobilisation
- Utiliser les écrans de protection plombés pour les organes radiosensibles dans le faisceau primaire et à moins de 5 cm sans nuire aux informations diagnostiques requises
- DFP la plus grande possible
- Filtration adéquate du faisceau primaire
- Collimation optimale
- Grille antidiffusante seulement lorsque la structure à radiographier mesure plus de 10 à 12 cm d'épaisseur ou lorsque le rayonnement diffusé devient trop important.
- Court temps d'exposition pour minimiser les reprises dues au mouvement
- Privilégier l'utilisation d'un bas mAs et ajuster les facteurs techniques en fonction d'un kV optimal selon la structure à radiographier.
- Choisir les facteurs techniques (mAs et kV) et utiliser le système d'exposition automatique de façon judicieuse.

Avis de radioprotection en radiographie générale p. 6 et 7

On peut aussi ajouter :

- Faire uriner pour la région pelvienne
- Directives claires avant l'exposition

12. Nommer 6 actions que peut faire le technologue pour diminuer les effets néfastes des radiations pour les patients lors d'examens d'interventions ?

- Appliquer les principes généraux de radioprotection :

- Mode pulsé de préférence au mode continu
 - Maintenir le mA aussi bas que possible
 - Utiliser une filtration accrue
 - Éviter autant que possible les hauts débits de doses
 - Utiliser une tension optimale
 - Diminuer la fréquence d'acquisition d'images
 - Appliquer la collimation le plus sévèrement possible
 - Utiliser une protection appropriée dans ou à proximité du faisceau lorsque possible
-
- Placer le tube aussi loin que possible et le détecteur aussi proche que possible du patient (DFP la plus grande possible)
 - Limiter le temps d'irradiation en radioscopie au minimum
 - Diriger le faisceau uniquement vers la région à mettre en évidence
 - Modifier régulièrement l'axe d'irradiation si possible
 - Limiter l'utilisation du mode agrandissement
 - Prendre connaissance du rapport de dose produit par l'appareil après chaque examen réalisé
 - Prendre en considération les NRD représentatifs pour les procédures utilisant la radioscopie

Méthodes de radioprotection en radioscopie et en radiologie d'intervention p. 4 et 5.

Pour les intervenants ? En nommer 2.

- Éviter d'intervenir dans le faisceau primaire ou de se trouver dans son axe en se tenant perpendiculairement à celui-ci.
- S'assurer que les portes donnant accès à la salle sont fermées.
- Placer le tube sous le patient lorsque le faisceau est vertical.
- S'éloigner du patient lorsque possible.
- Se tenir près de l'amplificateur ou détecteur plat si le tube est à l'horizontale.
- Port du tablier plombé + cache thyroïde (verres protecteurs et gants si possibles).

Méthodes de radioprotection en radioscopie et en radiologie d'intervention p.5 à 8

13. Un technologue réalise une exposition involontaire de la région pelvienne à une femme enceinte. Que doit-il faire ?

- a) Fournir l'estimation de dose à la patiente et faire le suivi avec son médecin
- b) Transmettre la dose délivrée au radiologue pour faire le suivi
- c) Consigner les données relatives à l'examen dans le dossier RIS
- d) Vérifier le stade de la grossesse et référer la patiente à l'urgence

RIS : Système d'information radiologique

Avis de radioprotection sur la radioexposition d'une femme enceinte p : 9

14. Un patient habitant l'extérieur de la région doit passer deux examens.

- 1) Examen diagnostique en médecine nucléaire avec injection d'iode 131 à 10h
- 2) Département d'imagerie médicale pour série métastatique à 11h00

Après avoir pris connaissance de cette information, que doit faire le technologue ?

- a) Reporter l'examen jusqu'à ce que le radionucléide soit complètement éliminé
- b) Vérifier auprès du radiologue la possibilité de reporter l'examen
- c) Réaliser l'examen tel que prévu**
- d) Vérifier avec le département de médecine nucléaire pour inverser les rendez-vous

Précautions à prendre au regard des patients des services de MN, p. 9

15. Quelles sont les régions du corps particulièrement irradiées pour les intervenants lors d'examens d'interventions (angiographie) ?

Les mains et les cristallins car la thyroïde et les gonades sont protégés par le tablier protecteur.

Méthodes de radioprotection en radioscopie et en radiologie d'intervention, p. 5

16. Parmi les facteurs techniques suivants, lequel donnera le plus de dose au patient et pourquoi ?

Facteurs techniques : Examen 1 : 200 mA et 10 ms

Examen 2 : 125 mA et 16 ms

Les 2 radiographies donneront la même dose (2 mAs) car la quantité de rayons X émis est directement proportionnelle à la charge (mAs) au tube.

Méthodes de radioprotection en radiographie générale p. 5

17. Une patiente de 27 ans doit passer une radiographie du fémur droit. Lors de la préparation, le technologue demande à la patiente s'il y a une possibilité qu'elle soit enceinte. La patiente mentionne avoir un retard dans son cycle menstruel. Que doit faire le technologue ?

Le technologue doit considérer la patiente enceinte. Il doit vérifier auprès du médecin prescripteur ou du médecin spécialiste (radiologiste), la nécessité de l'examen et la marche à suivre la plus appropriée, s'il y a lieu.

Radioexposition d'une femme enceinte p : 9-10

18. Avec l'imagerie numérique, que doit vérifier les technologues pour respecter les niveaux de référence de dose pour les examens radiologiques ?

Les indices d'exposition

Méthodes de radioprotection en radiographie générale p : 3 et 9

19. Pendant un examen d'intervention en radioscopie, est-ce que le rideau plombé suspendu à la table d'examen peut être considéré comme un substitut aux vêtements protecteurs ?

Non

Méthodes de radioprotection en radioscopie et en radiologie d'intervention, p. 7

20. Une patiente enceinte doit passer une radiographie pulmonaire pour recherche de pneumothorax. Lors de son examen, quelle sera la dose moyenne au fœtus ?

La dose sera inférieure à 0.01 mGy

Radioexposition d'une femme enceinte p. 4

21. Un enfant de 6 mois se présente pour une radiographie du crâne. La salle permet l'utilisation d'un système d'exposition automatique (SEA). Est-ce que le technologue doit privilégier l'utilisation du SEA pour l'examen et pourquoi ?

Non, l'utilisation du SEA n'est pas recommandée en pédiatrie (grande variabilité des épaisseurs, faibles niveaux de dose). Les technologues doivent utiliser le réglage manuel des paramètres d'exposition.

Avis de radioprotection en radiographie générale p. 8

22. De quelle façon doit être placé le tube lors de l'image de localisation de face pour un TDM abdominal avec l'utilisation de la modulation du mA ?

Réaliser l'image de localisation de face AP, tube à 0° au-dessus du patient.

Avis de radioprotection en tomодensitométrie, p. 6

23. Quel est le kVp idéal en TDM ?

120 kVp

Avis de radioprotection en tomодensitométrie, p. 7

24. De combien de pourcentage, l'utilisation d'un cache au bismuth peut-il faire diminuer la dose ?

L'utilisation du cache au bismuth peut réduire la dose de 25 à 40%.

Avis de radioprotection en tomодensitométrie, p. 13

25. Pour quelles raisons les technologues ne doivent-ils pas utiliser les caches au bismuth lors de l'image de localisation avec la modulation de mA ?

Il faut éviter de placer un cache au bismuth pour l'image de localisation parce que l'appareil détectera une forte atténuation au niveau du cache installé et va tout simplement prévoir une augmentation de mA pour cette région afin de tenir compte de cette atténuation importante lors de l'acquisition. À ce moment, il faut utiliser le cache uniquement lors de l'acquisition.

Avis de radioprotection en tomодensitométrie, p. 14

26. Vrai ou faux ? Lorsqu'un tiret apparaît dans le rapport de dose, ceci signifie que la valeur de dose est 0.

Faux, cela signifie que la valeur de dose est inférieure à 0,10 mSv.

Dosimétrie individuelle p. 5