

Question 1 :

Radio :

- # Source de production fixe de Rx produits instantanément.
- # Existence d'une zone contrôlée (trèfle vert).
- # Principe de justification (pourquoi on réalise cet examen) et d'optimisation (de la dose reçue) de l'irradiation.
- # Limitation de la dose reçue au niveau du dosimètre poitrine pour le personnel classé catégorie A (travailleurs dont l'exposition est susceptible de dépasser 3/10 des limites annuelles d'exposition).
- # Ne pas faire irradier les accompagnateurs inutilement ; les faire attendre à l'extérieur de la zone contrôlée.

Médecine nucléaire :

- # Utilisation de radiopharmaceutiques.
- # Contrôle de l'activité et de l'énergie des radiotraceurs.
- # Zone contrôlée.
- # Filtres pour éviter une contamination de l'air extérieur.
- # Cuves de décroissance pour les liquides radioactifs.
- # Local de décroissance pour les solides radioactifs.
- # Ne pas boire, ne pas fumer, respecter les règles d'hygiène en zone contrôlée.
- # Dosifilms poitrine et poignets.
- # Protection de l'environnement des patients : bien expliquer leur état radioactif et protéger les gens qui les entourent au quotidien au moins pendant la $\frac{1}{2}$ vie biologique du radiotraceur.
- # Présence d'instruments de mesure de la radioactivité avant de sortir du service.

2 salles d'attentes différentes : pour les patients non injectés et les patients injectés.

Un vestiaire à 2 parties : une pour les vêtements de ville (hors ZC) et une pour les vêtements de travail (dans la ZC) ou il y a un lavabo, un détecteur de radioactivité et un tableau pour les dosifilms.

Question 2 :

La synoviorthèse isotopique se pratique sur une articulation atteinte par la **polyarthrite rhumatoïde** qui est **résistante** au ttt de fond après efficacité insuffisante ou échec d'une infiltration.

Elle consiste à **détruire le pannus synovial** (formation pathologique constituée de tissu inflammatoire et provenant de la synoviale d'une articulation ; elle forme une bandelette appliquée sur le cartilage articulaire) en injectant dans l'articulation un produit isotopique (Yttrium, Erbium, Rhénium, en fonction de la taille de l'articulation).

Elle entraîne une amélioration lente à s'établir (4 à 8 semaines) mais incontestablement durable.

On ne pratique pas de synoviorthèse isotopique chez un **sujet jeune** en raison de l'irradiation et sur une articulation proche des gonades (on réalise alors une synoviorthèse chimique)

Les injections doivent être réalisées en prenant de **grandes précautions** non seulement contre l'infection mais aussi contre toute irradiation superflue qu'elle soit directe ou qu'elle résulte d'une contamination.

Le rayonnement β de l'Yttrium 90 est en effet suffisamment pénétrant pour traverser la paroi de la seringue en plastique et donner naissance à un rayonnement X de freinage assez intense. Il faut donc **éloigner** le plus possible **les doigts** qui tiennent la seringue de la « solution » c'est-à-dire prendre des seringues de dimensions plus grandes que celles correspondant au volume à injecter (par exemple seringue de 10mL pour en n'injecter que 2).

La source **d'irradiation indirecte** la plus courante est la contamination qui risque de se produire surtout quand on injecte le liquide au cas où les embouts de la seringue avec le robinet à trois voies ou du robinet à trois voies avec l'aiguille seraient mal adaptés. Aussi doit-on disposer du coton absorbant supporté par une feuille de plastique sous l'articulation à traiter, mettre des gants chirurgicaux et, en toute rigueur, des lunettes.

Protocole :

1. Accueil des patients
2. Contrôle du risque allergique et de la validité des vaccinations
3. Contrôle de l'état de grossesse
4. Contrôle de la demande en fonction de la liste prévisionnelle, de la lettre motivant la demande, de l'entretien avec le médecin rhumatologue
5. Préparation du matériel stérile de ponction sur table et de l'opérateur (gants, casaque...)
6. Positionnement du patient en fonction de l'articulation traitée (comme pour une arthrographie)

7. Administration de médication si stress important
8. Préparation du point de ponction (désinfection de type chirurgical en trois temps)
9. Arthrographie sous scopie télévisée avec respect des règles d'hygiène et de radioprotection (collimation du rayonnement X, constantes radiologiques adaptées, protection de la région pelvienne)
10. Injection du produit radioactif sans anesthésie locale sauf cas particulier et demande du patient ou du médecin prescripteur
11. Pose d'un pansement et mise en place d'attelles pour immobilisation de l'articulation
12. Recommandations au patient transmises par le médecin
13. Contrôle du retour du patient soit en hospitalisation, soit chez lui avec vigilance sur éventuel malaise avec transmission des informations aux personnels du service de radiologie et aux ambulanciers
14. Tri des déchets (hospitaliers, radioactifs et rangement du matériel)
15. Cotation des actes réalisés et actes administratifs :
 - scopie télévisée et clichés radiologiques standards
 - consultation rhumatologue
 - cotation médecine nucléaire
 - traçabilité des médicaments utilisés et administrés
 - retour des documents et dossiers médicaux

Question 3 :

En cas de contamination :

- Délimiter la zone contaminée
- Noter l'heure, la date, l'isotope, l'activité
- Le déclarer au responsable du service
- Laver avec un détergent, avec des gants, du papier absorbant en évitant d'étendre la zone contaminée
- Contrôler l'efficacité de la décontamination
- Se brosser avec une brosse douce
- Vêtements à retirer et à garder en décroissance
- On vérifie que les caméras ne détectent pas d'activité résiduelle qui pourrait gêner les examens suivants en faisant l'acquisition « à blanc » de la table sans personne dessus

Question 4 :

Scinti osseuse

On réalise des clichés :

- statiques des deux membres inférieurs ou une acquisition corps entier selon les centres, après une bonne hydratation et après avoir bien vidé la vessie
- pinhole 2 heures après l'injection, juste après les clichés statiques.

L'enfant est aussi en DD, l'image est centrée sur la zone pathologique : en l'occurrence la hanche.

Le collimateur est un collimateur pinhole (ou sténopé). Celui-ci est conique, épais et long, et possède un point de convergence (un seul trou). [dessin]

Il donne une image très agrandie de l'organe étudié.
Puis on effectue également une image centrée sur la zone saine controlatérale.
L'ostéochondrite de la hanche chez l'enfant est la principale anomalie recherchée.

Question 5 :

☀ Douleurs thoraciques dans le cadre de recherche de lésions osseuses :

- ▶ Scinti au ^{99m}Tc -HMDP
- ▶ Scinti au ^{99m}Tc -HDP

☀ Douleurs thoraciques dans le cadre de douleurs au niveau des poumons eux-mêmes :

- ▶ Scinti de perfusion aux microsphères ou macro-agrégats d'albumine marqués au ^{99m}Tc
- ▶ Scinti de ventilation au Technégas (particules ultrafines de carbone renfermant des atomes de ^{99m}Tc)
- ▶ Scinti de ventilation à l'aérosol de phytate ou de DTPA marqué au ^{99m}Tc
- ▶ Scinti de ventilation au $^{81m}\text{Krypton}$
- ▶ Scinti de ventilation au $^{133}\text{Xénon}$
- ▶ TEP au ^{18}FDG éventuellement

☀ Douleurs thoraciques localisées plutôt au niveau cardiaque :

- ▶ Scinti au pertechnétate- ^{99m}Tc (^{99m}Tc -Hématies)

- ▶ Scinti au ^{201}Tl
- ▶ Scinti aux isonitriles marqués au MIBI- $^{99\text{m}}\text{Tc}$