

**TECHNOLOGIE**

Durée : 4 heures

Coefficient : 6

**Le candidat doit traiter les CINQ parties de l'épreuve sur des copies distinctes et indiquer sur les en-têtes la partie traitée.**

**L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.**

**PREMIERE PARTIE – IMAGERIE DIAGNOSTIQUE**

Coef. : 2,5

Un patient de 75 ans, sans antécédents médicaux particuliers, est adressé pour un ictère apparu progressivement.

Cet ictère non douloureux est confirmé par les examens biologiques.

Le médecin prescripteur suspecte une pathologie pancréatique. Il demande, en première intention un abdomen sans préparation (A.S.P.) et une échographie abdominale.

## 1. A.S.P.

Expliquer la réalisation des clichés permettant la visualisation du pancréas :

- positions du patient ;
- centrages ;
- critères de réussite.

## 2. Echographie abdominale

- Préparation et installation du patient
- Préparation du matériel
- Citer les avantages et les limites de cet examen

Ce premier bilan est complété par un scanner abdominal.

## 3. Scanner abdominal

- Quel est le niveau de projection du pancréas par rapport au rachis ?
- Indiquer comment s'effectue la préparation et l'installation du patient

L'acquisition étant réalisée :

- citer cinq éléments de densité TDM différente et placez les en ordre croissant sur l'échelle de référence ;
- citer les avantages de la méthode tomodensitométrie.

4. Enumérer sans les décrire les autres techniques d'imagerie du pancréas susceptibles d'apporter des renseignements complémentaires.

**DEUXIEME PARTIE – RADIOTHERAPIE**

Coef. :1,5

Dans le cadre du traitement pour un cancer du sein droit opéré, le médecin radiothérapeute qui a déterminé le plan de traitement, vous confie une patiente de 62 ans pour sa radiothérapie loco-régionale complémentaire.

Le diagnostic anatomopathologique a révélé un carcinome canalaire infiltrant situé dans le quadrant supéro-interne de la glande, classé T<sub>2</sub> N<sub>1</sub> M<sub>0</sub>.

La radiothérapie entrera dans ce cas, dans un protocole de traitements associés (chirurgie + radiothérapie).

1. Définir les expressions suivantes :

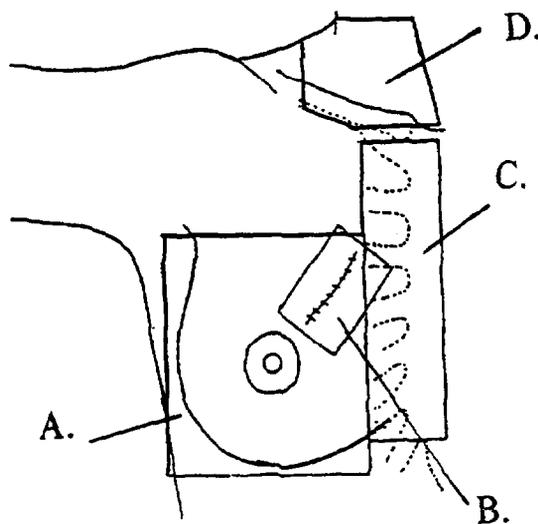
- radiothérapie loco-régionale complémentaire ;
- carcinome canalaire infiltrant.

2. Les moyens de contention :

- définition générale et intérêt ;
- justifier le choix d'un de ces moyens dans le cas précité, en donner le principe.

3. Vous accueillez la patiente pour sa première mise en place sous l'appareil de traitement. Quelles sont les vérifications que vous ferez et les recommandations que vous lui donnerez ?

4. D'après le schéma ci-dessous, définir les volumes pouvant être concernés par la radiothérapie. Pour un traitement classique, à quel niveau de dose se situe la prescription pour chacun d'entre eux ?

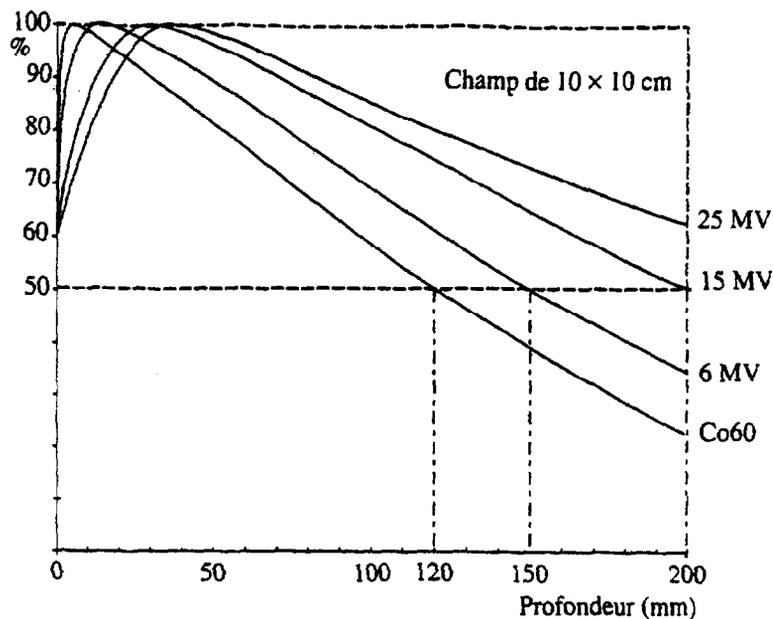


5. Les faisceaux tangentiels opposés :

- quel(s) est (sont) le(s) volume(s) concerné(s) par ces faisceaux ?
- décrire la technique (faire un schéma si nécessaire)
- qualité et énergie du rayonnement utilisé ? Pourquoi ?
- définir et justifier l'utilisation du modificateur de faisceau préconisé.

6. Pour un accélérateur linéaire d'électrons, donner le principe de la « déviation ».

7. Le schéma suivant donne le rendement en profondeur de plusieurs faisceaux de photons, d'énergie différente. Expliquer pourquoi la dose à la surface diminue lorsque l'énergie augmente.



**TROISIEME PARTIE – MEDECINE NUCLEAIRE**

Coef. :1

1. Citer le ou les radiopharmaceutique(s) utilisés dans les explorations scintigraphiques suivantes, ainsi que l'ordre de grandeur de l'activité administrée en MBq :

- exploration rénale d'un syndrome de jonction (enfant nouveau-né et adulte)
- scintigraphie pulmonaire de perfusion (adulte)
- scintigraphie myocardique à l'effort (adulte)
- scintigraphie des cortico-surrénales (adulte) et médullo-surrénales (adulte et jeune de 15 ans).

2. Chez un homme de 60 ans coronarien, dyspnéique, on peut vérifier la valeur fonctionnelle de son ventricule gauche par une gamma-angiographie cavitaire en mode planaire.
  - 2.1. Quelles acquisitions réalisez-vous en précisant les modalités ?
  - 2.2. Quel est l'index principal mesuré par cet examen ? Comment est-il calculé ?
  - 2.3. Citer un autre moyen scintigraphique pour obtenir la valeur fonctionnelle du ventricule gauche.
3. Radioprotection en Médecine Nucléaire
  - 3.1. Pour une source d'Iode 131 de 40 MBq, on mesure un débit de dose gamma de  $31\mu\text{Sv/h}$  à 30 cm. Quel débit de dose gamma aura-t-on à 1 m pour une source de 400 MBq ?
  - 3.2. Pour traiter son hyperthyroïdie, un patient reçoit 400 MBq d'Iode 131, en ambulatoire. Quelles consignes de radioprotection lui donnez-vous, pour lui et pour son entourage ?

**QUATRIEME PARTIE – ELECTROLOGIE**

Coef. :0,5

1. Indiquer les effets physiologiques et biologiques des ultra-violets.
2. Citer les dangers des ultra-violets. Quelles sont les précautions à prendre ?
3. Dans un service de maternité, le médecin prescrit un traitement par irradiations aux ultra-violets pour un ictère du nouveau-né.

Indiquer un moyen de production des ultra-violets et la technique mise en œuvre dans le cas présenté. Expliquez l'effet biologique recherché.

**CINQUIEME PARTIE – ANATOMIE RADIOLOGIQUE**

Coef. : 0,5

1. De quelle technique d'imagerie médicale s'agit-il ?
2. Préciser pour cette image :
  - la région examinée,
  - le plan de coupe,
  - la pondération.
3. Orientez dans l'espace cette image radio-anatomique.
4. Légendez cette coupe.

