

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

TECHNOLOGIE

Durée : 4 heures

Coefficient : 6

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

CORRIGÉ - BARÈME**PREMIERE PARTIE – IMAGERIE DIAGNOSTIQUE**

Coef. : 2,5

1. TDM :

1.1.

- a. vérifier les données administratives concernant le patient (identité...)
- rechercher les contre-indications :
antécédents de réaction de type allergique aux pdc iodés en vue d'une pré-médication,
 - insuffisance rénale (dosage de la créatinine),
 - prise de biguanides (reprise 48 h après)
 - vérifier les indications du clinicien (ORL) sur l'ordonnance,
 - expliquer au patient souvent anxieux le déroulement de l'examen pour le rassurer et obtenir une bonne coopération en général et lors des consignes d'apnée.
 - Une immobilité stricte est requise pendant l'examen, ni toux, ni déglutition pendant l'acquisition.
 - Malade à jeun depuis 3 h de temps selon les équipes.
- 3 pts*
- b. - injection indispensable, en un ou deux bolus selon les équipes
- produit à 300 à 350 mg/ml, basse osmolalité pour le confort du patient (diminue les nausées), dose : 2 ml/kg,
 - délai adapté à la technique d'injection utilisée respectant le temps de diffusion interstitielle
- 2 pts*
- c. DD
- Tête en légère extension dans la têtère adaptée, bien symétrique (++)
Contention par des mousses, et bandes au niveau du front et du menton
Epaules abaissées.
- 1 pt*
- d.
- Mode d'acquisition :
 - spiralee (hélicoïdale) permettant une acquisition plus courte :
diminution des artéfacts de mouvement, respiratoires, et de flux ; optimisation du rehaussement et obtention de reconstructions de qualité.
 - Longueur (L) du volume à explorer : 15 à 20 cm de hauteur,
 - Matrice 512 × 512

- Topogramme de profil pour orienter au mieux les coupes et éviter au maximum les artefacts métalliques en rapport avec les plombages dentaires.
- Plan de coupe (axial) parallèle aux disques vertébraux pour l'oro-pharynx.
- Epaisseur réelle des coupes 3 mm de la base du crâne : corps du sphénoïde (toit Cavum) jusqu'à la base du cou (aval du cartilage cricoïde) ;
- Coupes subsecondes (remplacent le pitch)
- Une apnée inférieure à 30 secondes
- Nombre d'acquisitions fonction du patient.

3 pts

- Traitement des données brutes : une fois le patient sorti de la machine et raccompagné :
 - Petit incrément de reconstruction (distance en mm entre le milieu de 2 coupes successives) ⇒ avantage de reconstruire les coupes chevauchées : obtenir des reconstructions 2D ou 3D de bonne qualité et éviter de réaliser des coupes coronales directes.
 - Champ de vue (FOV) : 15 à 20 cm
 - Choix de l'algorithme de reconstruction ou « filtre » : tissus mous et/ou os.
 - Algorithme d'interpolation, fonction des paramètres d'acquisition : 180 ou 360°
 - Double fenêtre : tissus mous et os.

e. Principaux modes de reconstruction des images :

- 2D (MPR)
- 3D (Surfacique)

1 pt

1.2 os hyoïde - extension antérieure et extension latérale (possible)

1 pt

1.3 bilan ganglionnaire +++ (extension tumorale correcte)

1 pt

2. Recherche de métastase(s) pulmonaire(s) : les plus fréquentes

2 pts

Considérer également la notion de seconde tumeur synchrones (œsophagienne ou thoracique) chez un patient tabagique.

3. Contre-indications absolues

Pace-maker, implants cochléaires.

Corps étranger ferromagnétique, notamment oculaire. En cas de doute ou profession à risque, il faut faire des radiographies des orbites dans les 4 positions du regard ou mieux un scanner des orbites.

Tout matériel ferromagnétique et notamment des clips chirurgicaux d'anévrisme intracrânien, des valves cardiaques. En cas de doute, il faut contacter le fournisseur pour connaître la composition du matériel et sa date de mise en place. Actuellement le matériel utilisé est compatible avec l'IRM dans la majorité des cas, notamment en neurochirurgie et cardiaque.

Contre-indications relatives

Claustrophobie, parfois, une simple sédation peut suffire mais une A.G est parfois nécessaire si l'indication d'IRM est formelle.

Agitation

Obésité morbide lorsque le périmètre abdominal dépasse le calibre du tunnel d'IRM.

Les prothèses métalliques et le matériel d'ostéosynthèse ne sont pas des CI, mais génèrent des artefacts importants, et peuvent chauffer lors des séquences.

Valve de dérivation neurochirurgicale à faire régler après IRM.

4 pts

1^{er} trimestre de la grossesse.

4. Sur l'examen anatomo-pathologique de la lésion à partir de biopsies.

2 pts

Barème sur 20 points

Question 1 : Cancer du rectum

14 points

1. Tumeur-ganglions-métastases

2 points

Facteur pronostic

Aide à la décision thérapeutique

2. Contrôle de la maladie infra-clinique , augmentation du contrôle loco-régional apporté par la chirurgie (diminuer les récurrences loco-régionales)

2 points

3. Traitement classique :

6 points

- Procubitus, vessie pleine ou décubitus dorsal
- Opacification rectale, repère métallique sur la marge anale
- 3 faisceaux : 1 postérieur et 2 latéraux

ou

4 faisceaux : 1 antérieur, 1 postérieur et 2 latéraux

- X18 MV pour tous les faisceaux

ou

X6 MV pour le faisceau postérieur et X18MV pour les autres faisceaux

- limite supérieure : S1-S2 ou L₅ – S₁ (promontoire)
limite inférieure : 5 cm en dessous du pôle inférieur de la tumeur.
limite latérales : 1 cm en dehors du rebord osseux du détroit supérieur.
limite antérieure : 3 cm en avant de la paroi rectale antérieure
limite postérieure : Face postérieure du sacrum.

Radiothérapie conformationnelle :

- Pro cubitus, vessie pleine

- contention et repérage
scanner dosimétrique en position de traitement avec injection de produit de contraste
contourage des volumes cibles et des organes critiques
vérification de la planification virtuelle, contrôle du positionnement et des protections

- 3 faisceaux : 1 postérieur et 2 latéraux

ou

4 faisceaux : 1 antérieur, 1 postérieur et 2 latéraux

- X18 MV pour tous les faisceaux

ou

X6 MV pour le faisceau postérieur et X 18MV pour les autres faisceaux

4. 2 points

Refoulement des anses digestives en procubitus et vessie pleine (ou décubitus dorsal, position confortable pour certains malades)

Diarrhées. Douleurs abdominales. Ténésmes rectaux.

Mesures hygiéno-diététiques (régime à faibles résidus)

5. Isodose 50 % 2 points

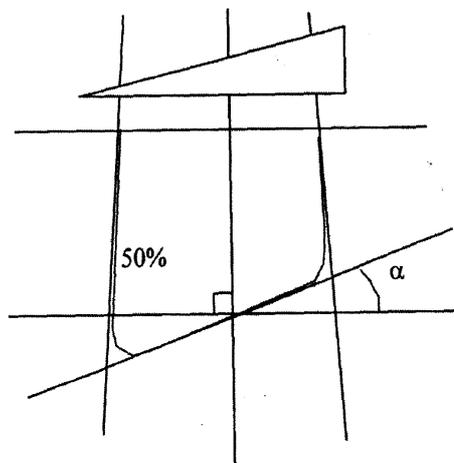
QUESTION 2 : Radiothérapie externe

6 points

1. 2,5 points

Compenser l'obliquité de la surface d'entrée ou homogénéiser la dose dans un volume-cible ayant des épaisseurs différentes

L'angle du filtre en coin est donné par l'angle formé par la tangente à l'isodose 50 % avec la perpendiculaire à l'axe du faisceau.



2. 3,5 points

Moyens de contention

Lasers

Gammagraphies et imageries électroniques (portales)

Télémetre

Hauteur de table

Fiche de traitement

Vérification informatisée des paramètres du traitement

TROISIÈME PARTIE – MEDECINE NUCLEAIRE

Coef. :1

A/ Tomographie à Emission de Positons

1. 5 pts
 - utilisation d'émetteurs d'électrons positifs béta+
 - après avoir pénétré dans la matière, le positon va subir un phénomène d'annihilation pour donner naissance à 2 photons de 511 kev émis simultanément à 180° de part et d'autre.
 - la caméra détecte en même temps les 2 photons de 511 kev (détection en coïncidence)
 - ce type de détection ne nécessite pas l'utilisation du collimateur

2. 3 pts
 - Fluoro-désoxyglucose
 - les cellules cancéreuses consomment plus de glucose que les autres cellules ; la fixation de FDG 18 reflète l'excès de la consommation cellulaire en glucose
 - l'isotope utilisé est le fluor 18, période : 110 min

3. 3 pts
 - patient à jeun
 - contrôle de la glycémie
 - injection I.V.
 - repos pendant environ 45 minutes (pour limiter les fixations musculaires)
 - possibilité d'une prémédication de type antalgique, myorelaxant ou antispasmodique abdominal
 - vidange de la vessie avant passage sous caméra
 - durée d'examen environ 1 h

4. 2 pts
 - bilans d'extension, récurrences, lymphomes, mélanomes, tumeurs digestives et ORL, suivi post radiothérapie, cancer du poumon

B/ Radiothérapie métabolique

1. 3 pts
 - fixation sur un tissu cible
 - délivrance d'une irradiation béta en limitant l'irradiation aux tissus voisins

2. 4 pts

Cancers thyroïdiens différenciés	I131 voie orale ou IV
Tumeurs de la crête neurales	La MIBG marquée à l'iode 131 voie IV
Pour les cancers hépatiques	Le lipiodol marqué à l'iode 131 voie Intra-artérielle hépatique
Métastases osseuses douloureuses	Strontium 89 ou Samarium 153 voie IV

QUATRIEME PARTIE – ELECTROLOGIE
--

Coef. : 0,5

- | | | |
|-----------|--|--------------|
| 1. | Préparation du patient | <i>4 pts</i> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • accueil, vérification de l'identité du patient • vérification de la prescription médicale • vérification de la préparation du patient : à jeûn recommandé • préparation psychologique du patient : rassurer, expliquer le déroulement de l'examen | |
| | Déroulement de l'examen | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • installation du patient : respect de l'hygiène, du confort, de la pudeur <i>2 pts</i> • choix de la sonde : 2,5 ou 3,5 ou 5 MHz <i>2 pts</i> • protocole médical : | |
| | a) plan de coupes <i>2 pts</i> | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - transversaux - obliques - sagittaux - avec étude du pancréas, de la voie biliaire et du foie | |
| | b) Manœuvres associées <i>2 pts</i> | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - inspiration forcée - décubitus latéraux - position debout - remplissage hydrique gastrique | |
| 2. | Techniques complémentaires | <i>2 pts</i> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Echo-doppler pour l'étude des vaisseaux péri-pancréatiques • Echographie endoscopique avec une sonde de haute fréquence pour le dépistage des petites tumeurs et pour le bilan d'extension loco-régional | |
| 3. | Sémiologie échographique du pancréas normal | <i>2 pts</i> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Parenchyme homogène • Echogénéicité voisine de celle du foie • Contours pancréatiques réguliers • Diamètre antéro-postérieur du pancréas : 20 à 30 mm selon la zone étudiée | |
| 4. | Type de cancer le plus fréquemment évoqué et sa localisation | <i>2 pts</i> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Adénocarcinome (95 %) localisé au niveau de la tête du pancréas | |
| 5. | Arguments échographiques en faveur du cancer du pancréas | <i>2 pts</i> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Masse hypo-échogène localisée • Déformation des contours du pancréas | |

CINQUIÈME PARTIE – ANATOMIE RADIOLOGIQUE

Coef. : 0,5

BARÈME SUR 20 POINTS

Examen : Scanner lombaire Inférieur (L3/L4 ou L4/L5)

3 points

2. Légendes

17 points

(soit 1 point par légende juste)

1. corps de la vertèbre lombaire (L3 ou L4)
2. pédicule
3. processus transverse (ou apophyse transverse)
4. lame
5. processus épineux (ou apophyse épineuse) de la vertèbre sous-jacente
6. sac thécal ou fourreau dural
7. nerfs de la queue de cheval
10. veine cave inférieure
11. artère iliaque droite
12. artère iliaque gauche
14. muscle psoas
19. trou intervertébral (L3/L4 ou L4/L5)
21. processus articulaire inférieur
22. processus articulaire supérieur
23. racine nerveuse
24. noyau pulpeux (disque intervertébral)
26. anneau fibreux (disque intervertébral)