Ronéotypeur : Maxence Robert 27/09/2012

Ronéolecteur : Arthur Goldberg

Cancérologie

Radiologie des cancers

Bases diagnostiques et techniques appliquées

Plan

1. Dépistage
2. Diagnostic
3. Bilan d’extension
4. Surveillance du traitement
5. Surveillance après traitement

Ce cours a été accompagné de nombreux exemples d’échographies, scanner, IRM.. que je n’ai pas reportés ici car inutile, cependant, si vous aimez chercher où est la tumeur sur un scanner je vous invite à aller voir les diapos sur internet.

1. Dépistage

Lorsque l’on effectue un dépistage on s’intéresse à :

* Des pathologies **fréquentes**
* Des pathologies **curables**

Pour cela, les moyens de détection doivent être :

* **Simples**
* **Efficaces**
* **Pas chers**

Dans ces conditions, on peut utiliser plusieurs types d’imagerie dans le cas du **dépistage**, il s’agit de la:

* **Radio de thorax** : dépistage du cancer du poumon dans les populations à risque (amiante)
* **Mammographie** : dépistage du cancer du sein après 50 ans tous les 2 ans

1. Diagnostic

Concernant le diagnostic, il s’agit d’adapter la modalité d’imagerie :

* **A. A la localisation de la lésion :**
* a. Lésions superficielles (cutanée)

Certains types d’imagerie sont très adaptés pour des lésions superficielles, c’est le cas de :

* **La mammographie** : 4 clichés en tout, 2 incidences par sein.
* **L’échographie** : on utilise une sonde superficielle et on observe des kystes, des ganglions, des greffons rénaux.
* **L’IRM** : de temps en temps, normalement non indiqué dans la recherche de lésions superficielles sauf quand on utilise des antennes particulières, les antennes de surfaces, on dispose les seins de la patiente dans le dispositif qu’on pose dans l’IRM, on fait rentrer la patiente dans l’IRM et on obtient une très bonne résolution d’image. On dispose ainsi d’antennes pour l’analyse d’articulation, de la peau ou encore des os.



* b. Lésions profondes (foie, rein)

Certains types d’imagerie sont très adaptés pour des lésions profondes, c’est le cas de :

* **L’échographie** : avec une sonde plus profonde, plus basse fréquence permettant d’aller observer plus en profondeur
* **Le scanner** : examen de référence pour les lésions profondes, avec ou sans produit de contraste, on peut également modifier le réglage, très adapté pour l’observation du crâne et des vertèbres.
* **La radio du thorax**
* **L’IRM** : très adapté tout comme le scanner pour l’observation du crâne et des vertèbres (on supprime le signal de la graisse pour voir le rehaussement, ainsi tout est noir sauf la lésion).
* **B. A l’analyse morphologique de la tumeur**
* a. Analyse simple, on s’intéresse à la:
* **Topographie** : ou est situé la tumeur
* **Taille** : (si petite = bon pronostic) on calcule le grand et le petit axe de la tumeur (pour les ganglions, on ne s’intéresse qu’à ceux dont la taille est supérieure à 10 mm).
* b. Analyse des détails fins, on s’intéresse :
* A la **taille** (encore oui !)
* A la **forme** : forme irrégulière = plus embêtant
* Aux **contours** : si lisses = meilleur pronostic que quand on a des contours spiculés
* Au **contenu** : y a-t-il présence de micro ou macro-calcifications ? (= signe péjoratif). Autre exemple de contenu quand le développement est très rapide, la vascularisation qui alimente la tumeur va avoir du mal à suivre, on va observer que le centre se nécrose = mauvais pronostic)

2 exemples de tumeurs dans un même sein :



* Mauvais pronostic
* Forme irrégulière
* Contours spiculés



* Bon pronostic
* Forme ovale
* Contours réguliers

Quelles sont les modalités qui nous permettent d’analyser ces détails fins ?

* Les **rayons X**
* Le **scanner** dont l’excellente résolution spatiale permet d’observer ces détails fins.

(à l’IRM, on ne verra pas les calcifications donc n’est pas le meilleur examen pour l’observation de ces détails fins)

* c. Caractérisation tissulaire (liquide= kyste, solide, graisse= ganglions/lipome, os)

Quelles sont les modalités d’imagerie permettant une caractérisation tissulaire ?

* Les **rayons X** : mais limités dans l’analyse des densités liquidiennes
* L’**échographie** : permet de bien voir les liquides
* Le **scanner**
* L’**IRM**

Le scanner et l’IRM permettent d’introduire des produits de contraste (permettant de connaître la nature de la tumeur en fonction du type de rehaussement (ex : la nécrose ne va jamais se rehausser car elle ne contient pas de vaisseaux).

On peut également faire une analyse dynamique grâce à l’IRM :



On observe avant l’injection de produit de contraste, puis à 1 min, 2 min, toutes les minutes jusqu’à 7 min.

Dès la 1ère minute, on observe un rehaussement, avec une augmentation rapide de la taille de la tumeur par l’arrivée de produit de contraste (= blooming sign) puis une intensité qui diminue. Contrairement au tissu tumoral, le tissu glandulaire a une courbe d’intensité qui augmente lentement. Les courbes de rehaussement du tissu tumoral et glandulaire diffèrent car on n’observe pas la même vascularisation dans ces 2 tissus.

La tumeur est très vascularisée, on a donc une arrivée massive de produit de contraste qui va inonder le tissu interstitiel du fait de la forte perméabilité. Au contraire, le tissu glandulaire est beaucoup moins vascularisé ce qui explique que le produit de contraste arrive plus lentement (moins de perméabilité).

Ansi, grâce à ces courbes de rehaussement, on va pouvoir déterminer selon l’allure de la courbe, si la tumeur est plutôt maligne ou bénigne.

En résumé, les différentes modalités d’imagerie qui vont nous permettre d’examiner ces critères qui nous intéressent.



Dans le diagnostic, on a donc vu une qu’on pouvait **caractériser une lésion par son analyse morphologique** selon :

* Sa forme, son contours, son contenu
* Son type cellulaire
* Son rehaussement
* **C. A l’agressivité de la lésion, en fonction de :**
* **Critères morphologiques** :

Lésion ronde et liquidienne = kyste bénin

Lésion ronde et solide = souvent développement rapide de façon centrifuge, aucune réaction des tissus alentour car évolution rapide, contours flous à l’observation = critère d’agressivité.

* **L’évolutivité** : la taille est un critère d’agressivité important (exemple : taille qui double en 2 jours = très agressif !)

En résumé :

* **Ce qui oriente vers la bénignité :**
* Forme ovale, contours net
* L’absence de prise de contraste, type graisseux ou liquidien
* La stabilité
* **Ce qui oriente vers la malignité :**
* Forme irrégulière, contours spiculés
* Type tissulaire avec rehaussement
* L’évolutivité

Il faut bien évidemment confirmer tout cela par des preuves histologiques (le prof n’a pas lu ni commenté cette diapo):

Caractérisation anatomopathologique :

* **Obligatoire**
* Obtenir un diagnostic de certitude
* Pour la mise en route des chimiothérapies et radiothérapies
* **Techniques**
* Cytoponction

Analyse cytologique (cellules)

* Biopsies

Analyse histologique (tissus)

Fibroscopie < Guidée par l’imagerie < Chirurgicale

Guidées en imagerie : Échographie, Scanner, IRM

1. Bilan d’extension

Le bilan d’extension permet de faire des **classifications :**

* Tumeurs solides : classification TNM
* Tumeurs lymphoïdes : classification d’Ann Arbor

L’**intérêt** étant de permettre :

* Le choix du traitement
* De faire un pronostic
* L’évaluation du traitement

1. **Tumeurs solides**

Classification TNM

* **T : tumeur primitive (Tumor)**
* Tx : indéterminé
* T0 : pas de tumeur retrouvée
* Tis : in situ
* T1, T2, T3, T4 : taille et extension locale
* **N : adénopathies régionales (Nodes)**
* NX : indéterminé
* N0 : pas d’adénopathie (ADP)
* N1, N2, N3 : augmentation des ADP régionales
* **M : métastases (Metastasis)**
* MX : indéterminé
* M0 : pas de métastase
* M1 : métastases à distance ADP à distance = métastase

Stade N

Comment différencier les ganglions ?

**En faveur de la bénignité :**

* < 10 mm petit diamètre
* Centre graisseux

**En faveur de la malignité :**

* > 10 mm petit diamètre
* Centre nécrotique

(Le prof signal que ce qui nous intéresse est seulement la signification T N M, pas besoin d’apprendre toutes les classifications qui vont suivre, ce sont des exemples de différentes classifications selon les organes, que « eux même ne les connaissent pas » (les médecins))

1. Stades du cancer du poumon



Jusqu’au stade III = traitement chirurgical (la tronçonneuse = chirurgie)

A partir de IIIb = traitement par chimiothérapie

1. Stades du cancer du rein



**c.** Stades du cancer du sein



1. **Tumeurs liquides, stades du Lymphome : Classification d’Ann Arbor**





cervical axillaire ganglion inguinal rate, foie, os

Normalement la rate est considérée comme un organe, donc si atteint de la rate = atteinte viscérale = stade IV selon cette classification, sauf pour la maladie d’Hodgkin : subtilité = la rate est considérée comme un ganglion donc si atteinte de la rate dans Hodgkin = stade III. Autre précision, cervical et axillaire peuvent être inversés de même que le coté du diaphragme, exemple : on a un seul ganglion atteint, c’est en inguinal = stade I.

IV. Surveillance du traitement

**La surveillance permet :**

* **D’évaluer la réponse sous traitement**
* Critères de réponse radiologiques
* Taille ou Volume +++
* Nombre de lésions
* Critères non radiologiques
* Marqueurs biologiques
* **De détecter les récidives locales et à distance**

Deux classifications existent: RECIST & WHO

* 1979 : WHO (World Health Organization) = **pas très utilisée**
* Mesures bidimensionnelles : 2D = **2 mesures**
* Plus long diamètre x plus longue perpendiculaire (même image)
* 2000 : RECIST (Response Evaluation Criteria In Solid Tumors) = **très utilisée**
* **Mesures unidimensionnelles** : 1D **= 1 seule mesure**
* **Somme du plus long diamètre des tumeurs** (= on choisit une tumeur et l’on mesure **le plus grand axe** de la tumeur)
* **Pas plus de 2 lésions par organe** (= on ne mesure pas plus de 2 tumeurs dans le même organe)
* **5 lésions par patient au maximum** (= on ne mesure pas plus de 5 tumeurs au total et l’on fait la somme des diamètres obtenus)

Les recommandations concernant ces techniques sont :

* L’utilisation soit du scanner soit de l’IRM
* L’injection de produit de contraste, on observe :
* A la phase portale (=1 min)
* Par coupe spirale 5 mm (on observe les lésions par des coupes de 5 mm, avec des coupes plus grosses, on risquerait de sous-estimer la lésion).
* Une lésion est évaluable si elle fait au moins 2 fois l’épaisseur de coupe (on a vu qu’une coupe était de 5 mm donc 2 x 5 mm = 10 mm, ça tombe bien vu qu’on ne s’intéresse qu’aux lésions supérieures à 10 mm)

Ces critères RECIST & WHO vont nous permettre de mesurer des variations du volume tumoral grâce à 2 formules (c’est la même, on change juste de formule pour avoir un résultat positif):

* Si réduction du volume tumoral :



* Si augmentation du volume tumoral :



Baseline : état au départ

Contrôle : après traitement

Exemple : on avait une lésion de 40mm (Baseline) et qui en fait 20 au contrôle, on a donc une réduction, ça nous fait donc : (40 – 20) / 40 = 50% de réduction, en regardant le tableau ci-dessous (on a fait qu’une mesure donc on est en RECIST), on est donc dans le cas d’une réponse partielle



* CR : Réponse Complète (Complete Response)
* PR : Réponse Partielle (Partial Response)
* SD : Stable (Stable Disease)
* PD : Progression (Progressive Disease)

Certains chercheurs, à l’aide de scanners très sophistiqués, calcule le volume de la tumeur, ce qui est beaucoup plus précis, mais pas encore utilisé dans les protocoles car non homologué pour le moment.

V. Surveillance après traitement

On a guérit le patient, tout est ok mais il faut quand même le surveiller. Encore une fois, il va nous falloir adapter notre technique d’imagerie à l’organe qu’on surveille, si c’est un organe superficiel, on utilisera plutôt l’échographie ou la mammographie et si c’est un organe profond, on utilisera plutôt le scanner ou l’IRM.