

**11 - Irradiation externe : généralités**

**12 - Observation clinique**

**13 - Examens complémentaires**

**14 - Irradiation localisée**

## 1- Définition

- Il s'agit d'une exposition accidentelle, généralement involontaire, aiguë ou chronique aux rayonnements ionisants conduisant à une irradiation externe.
- Il convient de la **confirmer**, la **caractériser** (irradiation totale ou partielle) et définir le plus rapidement possible les critères de gravité.
- Deux situations accidentelles sont à envisager :
  - accident de faible ou moyenne ampleur : nombre de victimes < 10 (cf. Fiche n°4),
  - accident de grande ampleur : nombre de victimes > 10. Dans ce cas, les règles habituellement utilisées en **médecine de catastrophe** sont appliquées (cf. Fiche n° 2).

## 2- Caractéristiques

- **Soigner un irradié externe n'entraîne aucun risque pour le personnel soignant.**
- **En cas de lésions chirurgicales associées, l'urgence conventionnelle prime.**
- **L'urgence est diagnostique.** L'essentiel est d'apprécier la dose reçue et les dommages biologiques associés car la conduite thérapeutique et le pronostic en dépendent. **L'interrogatoire** est une urgence
- Le diagnostic de gravité repose sur le trépied (cf. Fiches n° 4 et n° 5) :
  - Anamnèse : . circonstances de l'événement,  
. enquête dosimétrique.
  - Signes cliniques et leur évolution dans le temps.
  - Dosimétrie biologique.

## 3- Rappel clinique du Syndrome d'Irradiation Aiguë (S.I.A.)

L'évolution clinique comprend 4 phases. Chacune des **3 premières phases** est d'autant plus **courte** et son intensité d'autant plus **grande** que la dose reçue a été **élevée**.

Il s'agit de :

- **La phase prodromique ou initiale** (syndrome initial) qui dure quelques heures à 48h au maximum.
- **Une période latence**, cliniquement muette, dont la durée varie de 7 à 21 jours.
- **La phase critique ou d'état**, durant laquelle se manifestent les conséquences cliniques de l'aplasie médullaire.
- **La phase de récupération** à dose infralétale et qui peut durer plusieurs mois.

Le SIA est le reflet de l'atteinte de différents tissus :

- la moelle osseuse,
- le système digestif et pulmonaire,
- et le système nerveux central.

La démarche diagnostique repose sur 3 éléments :

## 1- Anamnèse ( Fiches 20 à 23 )

- L'interrogatoire est une urgence : remplir pour chaque victime une fiche interrogatoire et une fiche examen.
- Description précise des circonstances de l'accident.
- Analyse des paramètres physiques de l'accident : nature du rayonnement, dose, débit de dose, durée d'exposition, répartition de dose dans l'espace, distance de la source, position par rapport à la source et aux écrans.
- Recueil d'éventuels éléments dosimétriques complémentaires.

## 2- Signes cliniques

Ils sont d'autant plus précoces que les doses reçues sont élevées.

Par ordre décroissant de gravité, on décrit 5 grands groupes de victimes :

I    □ état de choc, collapsus CV et PC.    ➔ doses > 25 Gy

II    □ œdème douloureux des parotides,  
□ signes neurologiques (désorientation, convulsions, obnubilation),  
□ signes neurovégétatifs et vasomoteurs (hyperthermie, troubles de la vigilance, tachycardie et troubles du rythme),  
□ asthénie – anorexie    ➔ doses > 12 Gy

III    □ nausées - vomissements - diarrhées,  
□ céphalées, douleurs parotidiennes, sécheresse buccale,  
□ somnolence,  
□ hyperthermie variable,  
□ asthénie - anorexie.    ➔ doses comprises entre 2 et 12 Gy

IV    □ nausées - vomissements - somnolence - céphalées - sécheresse buccale,  
□ asthénie (difficile à caractériser),  
□ anorexie.    ➔ doses comprises entre 1 et 2 Gy

V    □ L'absence de signes cliniques précoces n'exclut nullement une irradiation inférieure à 1 Gy. Dans ce cas, l'hospitalisation n'est pas nécessaire, mais un bilan biologique doit être proposé pour confirmer ou infirmer la réalité de l'irradiation (voir fiche 3).

## 3- Examens complémentaires (Fiche n° 13)

**Deux examens complémentaires sont essentiels et les échantillons sont à prélever le plus rapidement possible :**

Sont traitées en priorité les personnes susceptibles de la plus grande irradiation, sur la base de leur proximité du lieu de l'événement et des manifestations cliniques.

**1- NFS** (5 ml sang sur E.D.T.A., à raison de 1 prélèvement toutes les 4 heures à J1 et J2)

- **Les lymphocytes étant les cellules les plus radiosensibles, une numération la plus précoce possible chez un sujet suspect d'irradiation est indispensable.**
- **La pente de chute des lymphocytes est directement proportionnelle à la dose reçue.**
- NFS à répéter toutes les 4 à 6 heures durant les 48 premières heures et à exploiter localement. La chronologie des prélèvements est portée sur chaque échantillon.
- Hypergranulocytose très précoce dans les premières heures.
- **A titre indicatif :**
  - Doses > 5 Gy : modifications hématologiques précoces et graves.
  - Doses  $\leq$  3 ou 4 Gy : chute des lymphocytes pouvant dépasser 50 % du taux initial.

**2- Recherche des aberrations chromosomiques** (2 x 5 ml sang sur héparinate de lithium).

- Le prélèvement doit être effectué **systématiquement** et de **façon précoce et horodaté**. Il doit parvenir à l'IRSN sous 24 h, à température ambiante: **Ne pas mettre au frigidaire, et surtout ne pas congeler.**
- Dans l'état actuel de nos connaissances, la recherche des aberrations chromosomiques est l'examen de dosimétrie biologique le plus sensible (de l'ordre de 0,5 Gy en urgence) et permet d'estimer la dose reçue, même rétrospectivement.

.../...

### **3- Autres examens**

La prescription de ces examens est à moduler avec le conseil de l'IRSN en fonction de l'ampleur de l'accident.

1. **typage HLA I et II** : 20 ml de sang sur héparinate de lithium et 3 x 10 ml sur EDTA.
2. **phénotypage GR** (à réaliser avant toute transfusion sanguine).
3. **EEG**
  - Apporte des renseignements utiles sur l'irradiation de l'encéphale pour des doses de quelques Gy.
  - Cet examen peut être pratiqué dans tous les services équipés - sous réserve du respect du protocole d'enregistrement (temps suffisamment long, à savoir au moins 1 heure)
4. **Amylasémie** : indicateur de l'irradiation des glandes salivaires et de la partie haute de corps.
5. **FSH plasmatique** : indicateur de l'irradiation des gonades et de la partie basse du corps.

Contacter l'IRSN pour préciser  
si d'autres examens complémentaires sont à planifier.

*Tous les prélèvements sanguins (sauf NFS, amylasémie et FSH plasmatique) doivent être adressés à l'IRSN, qui se charge également de l'interprétation de l'EEG :*

#### **Laboratoire de dosimétrie biologique de l'IRSN**

**Route du Panorama**

**B.P. N°17**

**92265 FONTENAY-AUX-ROSES**

**Tél: 01.46.54.49.29 (hot line)**

**01.46.54.49.30 (hot line)**

**01.46.54.70.45**

**01.46.54.72.60**

## 1- Circonstances

- **Exposition accidentelle** d'une partie du corps à une source d'irradiation externe (X, gamma, électrons...).
- **Radiocontamination** externe par des particules radioactives en suspension (poussières, aérosols) qui se déposent sur la peau.

## 2- Présentation clinique

- Il n'existe de **symptomatologie initiale** que pour des très fortes doses à la peau :
  - sensation de chaleur initiale,
  - dysesthésies (sensation de fourmillements) et douleurs immédiates,
  - érythème, œdème précoce.

**L'intensité et la précocité de ces signes constituent toujours un signe de gravité.**

- Cette période initiale est suivie d'une **période de latence** d'autant plus brève que l'irradiation a été importante.
- En fonction de la dose, s'installeront **successivement** les tableaux suivants :
  - un érythème 4-5 Gy,
  - une épidermite sèche, épilation 5-12 Gy,
  - épidermite exsudative (phlyctène) 12-20 Gy,
  - nécrose > 25 Gy.

Ces doses ne doivent être considérées que comme des ordres de grandeur.

Ces symptômes s'installant progressivement dans le temps, il y a lieu dès la période initiale de procéder à des examens para-cliniques qui permettront un **diagnostic précoce et anticipé**. Parallèlement est menée la **reconstitution dosimétrique**.

## 3- Examens para-cliniques

La prescription de ces examens est à moduler avec le conseil l'IRSN en fonction de l'aspect lésionnel.

- Thermographie dans la mesure où l'on dispose de l'instrumentation (elle doit être réalisée dans les 24 premières heures). - Institut Curie – Service de Radiothérapie (Pr Cosset)
- IRM
- Echographie à 20 MHz
- Capillaroscopie.

Ces examens sont réalisés précocement en fonction de leur disponibilité.

## 4- Examens biologiques pour déterminer la part de l'exposition globale (fiche 13)

## 5- Reconstitution dosimétrique

Est réalisée par un service spécialisé (IRSN) à partir des éléments des fiches de la série 20